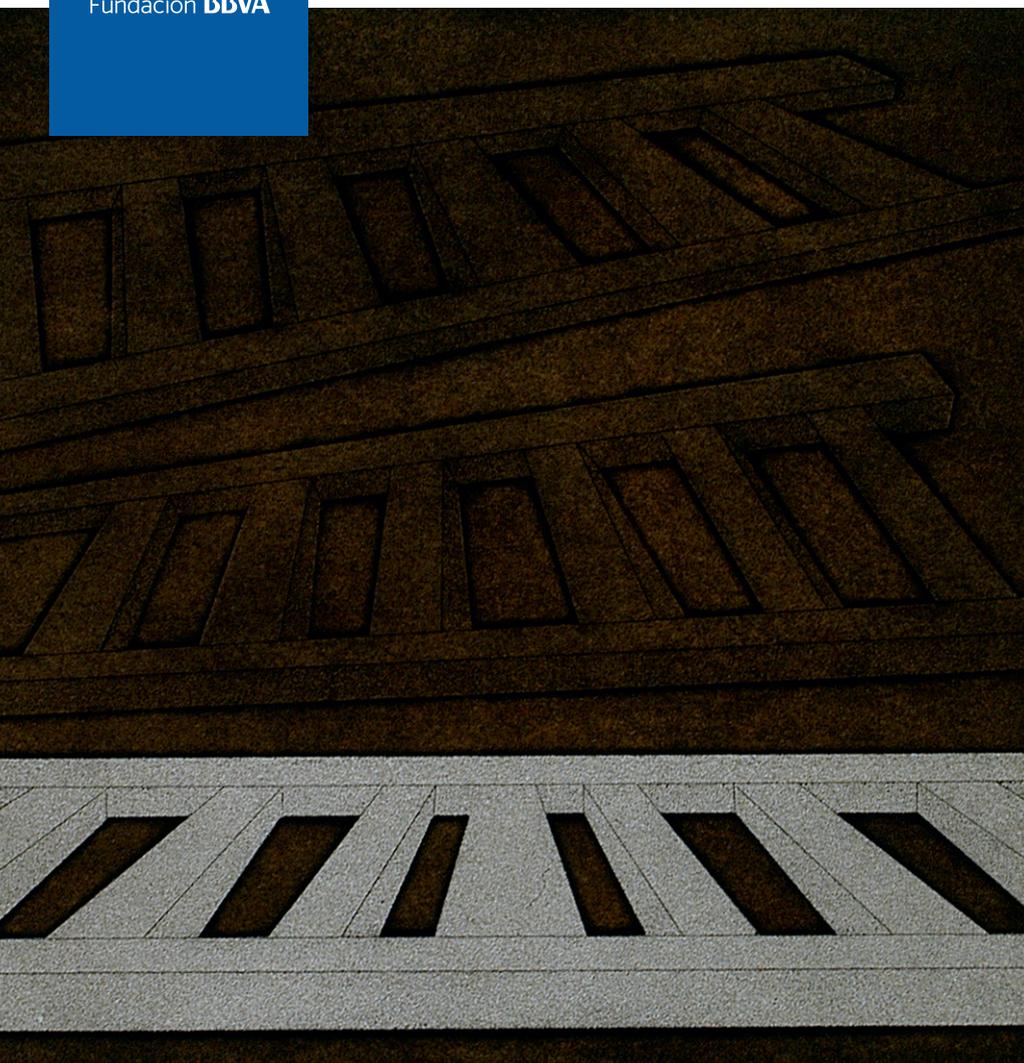


EDUCACIÓN Y DESARROLLO

PISA 2009 y el sistema educativo español

Antonio Villar (Coord.)

Fundación BBVA



EDUCACIÓN Y DESARROLLO

Educación y desarrollo

PISA 2009 y el sistema educativo español

Coordinación a cargo de
Antonio Villar

Sara de la Rica Goiricelaya
José Ignacio García Pérez
Ainara González de San Román
Marisa Hidalgo Hidalgo
José Antonio Robles Zurita
Lorenzo Serrano Martínez
Ángel Soler Guillén

La decisión de la Fundación BBVA de publicar el presente libro no implica responsabilidad alguna sobre su contenido ni sobre la inclusión, dentro de esta obra, de documentos o información complementaria facilitada por los autores.

No se permite la reproducción total o parcial de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, reprográfico, fotoquímico, óptico, de grabación u otro, sin permiso previo y por escrito del titular del *copyright*.

DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN

Educación y desarrollo: PISA 2009 y el sistema educativo español / Sara de la Rica Goiricelaya... [*et al.*]; coordinación a cargo de Antonio Villar. — 1.^a ed. — Bilbao : Fundación BBVA, 2012.

337 p. ; 24 cm

ISBN: 978-84-92937-35-6

1. Sistema educativo. 2. Rendimiento académico. 3. España. I. Rica Goiricelaya, Sara de la. II. Villar Notario, Antonio, coord. III. Fundación BBVA, ed.

373.512.127(460)

373.512.6(460)

Primera edición, diciembre de 2012

© los autores, 2012

© Fundación BBVA, 2012

Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao

IMAGEN DE CUBIERTA: © Eugenia AGUSTÍ i CAMÍ, 2012

Vianant impossible (fragmento), 1996

Aguafuerte y aguatinta, 295 x 495 mm

Colección de Arte Gráfico Contemporáneo

Fundación BBVA – Calcografía Nacional

ISBN: 978-84-92937-35-6

DEPÓSITO LEGAL: BI-2081-2012

EDICIÓN Y PRODUCCIÓN: Martín Impresores, S.L.

COMPOSICIÓN Y MAQUETACIÓN: Martín Impresores, S.L.

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN: Martín Impresores, S.L.

Impreso en España – *Printed in Spain*

Los libros editados por la Fundación BBVA están elaborados sobre papel con un 100% de fibras recicladas, según las más exigentes normas ambientales europeas.

ÍNDICE

Introducción, <i>Antonio Villar</i>	13
1. PISA 2009 y el sistema educativo español: una visión panorámica	
<i>Antonio Villar</i>	
1.1. Introducción	17
1.2. La medición de los resultados educativos	19
1.2.1. El índice de desarrollo educativo	20
1.2.2. La pobreza educativa	23
1.3. Educación, crecimiento económico y mercado de trabajo	26
1.3.1. Rendimiento educativo y crecimiento a largo plazo	27
1.3.2. Educación y mercado de trabajo	30
1.4. ¿A qué se deben las diferencias en los resultados educativos entre las regiones españolas?	33
1.4.1. Los determinantes de las diferencias de rendimiento educativo en las regiones españolas	36
1.4.2. La distribución regional del rendimiento educativo en España	38
1.5. Comentarios finales	41
Bibliografía	49
2. PISA 2009: aspectos metodológicos	
<i>Ángel Soler Guillén</i>	
2.1. Aspectos generales de la evaluación PISA	53
2.1.1. Introducción a PISA	53
2.1.2. Los cuestionarios de contexto	56
2.1.3. Organización de la evaluación PISA	57

2.1.4. Los resultados de la evaluación PISA	59
2.1.5. La participación de España en PISA 2009	62
2.2. La evaluación PISA 2009 y la lectura	68
2.2.1. La importancia de la lectura	68
2.2.2. Motivación y conducta en la competencia lectora	69
2.2.3. Consideraciones sobre los resultados en competencia lectora	71
2.3. El sistema educativo y la igualdad de oportunidades	73
2.3.1. Equidad en los aprendizajes y su efecto sobre el rendimiento	73
2.3.2. El gradiente socioeconómico	74
2.4. Comentarios finales	75
Bibliografía	78
3. El índice de desarrollo educativo: una aproximación multidimensional a la evaluación de los sistemas educativos a partir de los datos de PISA <i>Antonio Villar</i>	
3.1. Introducción	79
3.2. Un indicador educativo multidimensional	81
3.2.1. Tres dimensiones	81
3.2.2. La estructura del índice	83
3.3. Los componentes del índice de desarrollo educativo	84
3.3.1. Rendimiento	84
3.3.2. Equidad	88
3.3.3. Calidad	92
3.3.4. La distribución de las distintas dimensiones	93
3.4. El índice de desarrollo educativo (IDE)	95
3.4.1. Resultados generales	95
3.4.2. El desarrollo educativo en España e Italia	97
3.5. Comentarios finales	107
Apéndice. Caracterización de la fórmula de agregación	110
Bibliografía	112
4. Una estimación de la pobreza educativa a partir de los datos del informe de PISA 2009 <i>Antonio Villar</i>	
4.1. Introducción	115

4.2. La medición de la pobreza	118
4.2.1. Introducción	118
4.2.2. Índices de pobreza-bienestar	120
4.2.3. Pobreza multidimensional	125
4.3. La pobreza educativa según PISA	129
4.3.1. La medición de la pobreza educativa	129
4.3.2. La pobreza educativa en los países participantes en el estudio	130
4.3.3. La pobreza educativa en las regiones españolas e italianas	136
4.3.4. El impacto distributivo de la pobreza	138
4.4. Comentarios finales	142
Bibliografía	146
5. Resultados educativos y crecimiento económico en España	
<i>Lorenzo Serrano Martínez</i>	149
5.1. Efectos de la educación sobre el crecimiento económico	150
5.2. Capital humano y rendimiento educativo en España y sus regiones	155
5.3. Capital humano y crecimiento en España y sus regiones	173
5.4. Efectos sobre el crecimiento de la mejora del rendimiento educativo	181
5.5. Rendimiento educativo y resistencia a las crisis	187
5.6. Conclusiones	191
Apéndice. Modelo empírico de crecimiento con variables de rendimiento educativo	194
Bibliografía	195
6. Educación y mercado de trabajo: el caso de la enseñanza obligatoria en España	
<i>Lorenzo Serrano Martínez</i>	199
6.1. Efectos económicos de la educación y el rendimiento educativo desde una perspectiva individual	201
6.2. Desempeño y resultados del sistema educativo: la enseñanza obligatoria en España	207
6.3. Rendimiento educativo, inserción laboral y productividad: un análisis empírico	220

6.3.1. Efectos sobre la participación en el mercado de trabajo	222
6.3.2. Efectos sobre el empleo	223
6.3.3. Efectos sobre la estabilidad laboral	224
6.3.4. Efectos sobre los salarios	226
6.4. Ganancias asociadas a mejoras en la enseñanza obligatoria: algunas estimaciones de efectos a nivel agregado	228
6.5. Conclusiones	232
Apéndice. Estimaciones de los efectos laborales del desempeño educativo	234
Bibliografía	238
7. Descomposición de las diferencias regionales en rendimiento educativo en España: ¿qué las determina realmente?	
<i>José Ignacio García Pérez, Marisa Hidalgo Hidalgo y José Antonio Robles Zurita</i>	
7.1. Introducción	241
7.2. La muestra española del informe PISA	248
7.2.1. Datos	248
7.2.2. Variables utilizadas	249
7.3. Estimación de los modelos regionales	254
7.4. Resultados de la estimación	255
7.4.1. Variables individuales	256
7.4.2. Variables socioeconómicas	257
7.4.3. Variables de colegio	259
7.5. Descomposición Oaxaca-Blinder	261
7.6. Conclusiones	265
Apéndice. Cuadros descriptivos y de resultados	267
Bibliografía	280
8. Determinantes de las diferencias regionales en el rendimiento académico en España: PISA 2009	
<i>Ainara González de San Román y Sara de la Rica Goiricelaya</i>	
8.1. Introducción	281
8.2. Los datos: evidencia descriptiva	283
8.3. Determinantes del rendimiento académico	289
8.3.1. Regresiones por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)	289
8.3.2. Regresiones por cuantiles	294

8.4. Diferencias regionales inexplicadas: efectos fijos regionales	297
8.5. Conclusiones	310
Apéndice. Estadísticos descriptivos	312
Bibliografía	316
Índice de cuadros	319
Índice de gráficos	323
Índice de mapas	325
Índice alfabético	327
Nota sobre los autores	335

Introducción

LAS posibilidades de crecimiento y desarrollo de los países, que determinan en buena medida el bienestar de sus ciudadanos, están vinculadas a sus capacidades productivas, es decir, a la combinación de sus dotaciones de recursos, con la tecnología disponible y el capital humano con que cuentan. Hay una amplia evidencia empírica sobre la relevancia del capital humano en la explicación del grado de desarrollo de las sociedades y de la relación entre capital humano y educación. Mayores niveles formativos se asocian tanto a mayores ingresos laborales de los individuos como a mayores tasas de crecimiento para la sociedad en su conjunto. La educación constituye así un elemento clave que afecta tanto a las posibilidades de relación de la persona con su entorno como a la capacidad de la sociedad para progresar (hay un componente importante de bien público, con externalidades positivas bien contrastadas). Con la particularidad de que los incentivos individuales y colectivos se mueven en la misma dirección. No es de extrañar, por tanto, la importancia que se da en todos los ámbitos a la evolución de los niveles educativos.

Desde el año 2000 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha puesto en marcha un programa internacional estandarizado de evaluación de los conocimientos obtenidos por los alumnos de 15 años, una edad que corresponde al final de su escolarización obligatoria. Es el conocido como PISA (acrónimo de *Programme for International Student Assessment*, Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos). Cada tres años se realizan unos test que tratan de estimar las capacidades adquiridas en los ámbitos de lectura, matemáticas y ciencias. Un número cada vez mayor de países se ha ido incorporando a esta evaluación hasta llegar a 65 en el 2009, año de la última edi-

ción, con una muestra total cercana al medio millón de alumnos. Además de la evaluación de las competencias en los tres ámbitos indicados, los informes PISA proporcionan una información muy rica sobre el entorno de los estudiantes, tanto familiar como del colegio al que asisten. Ello permite analizar la relación entre los resultados formativos y las variables del entorno, estimar la equidad de los sistemas educativos, identificar las características asociadas con los mejores resultados, aquellas que se vinculan con las mayores deficiencias, etc. En resumen, estos informes contribuyen al diseño de políticas educativas que mejoren la capacitación de la población, a partir del estudio del funcionamiento efectivo de los procesos formativos en los diferentes países. Los propios informes PISA, que acompañan la presentación de los resultados, ya incluyen algunos estudios a este respecto, estudios que se completan con la amplia literatura que estos informes han generado.

En esta monografía se analizan tres aspectos básicos del funcionamiento de los diferentes sistemas educativos, los cuales no están cubiertos suficientemente por las monografías que acompañan al informe PISA ni por la literatura asociada, prestando especial atención al caso español, por razones obvias. En particular se ocupa de:

- 1) *Profundizar en la medición de los resultados educativos, más allá de los valores medios de los test.* Para ello se extraerá información sobre la distribución de los resultados en cada país y se analizará la equidad de los sistemas educativos, su calidad y la magnitud de la insuficiencia formativa de los mismos.
- 2) *Analizar la relación entre rendimiento educativo, el crecimiento económico y el mercado de trabajo.* Interpretando los resultados de los informes PISA como una medida de la calidad del capital humano que se está formando en cada país, se estudiará el impacto de las diferencias educativas sobre el crecimiento a largo plazo, tomando como referencia España y sus comunidades autónomas. También se analizarán las implicaciones de los resultados formativos sobre el mercado de trabajo en términos individuales y colectivos.
- 3) *Comprender las causas y la naturaleza de las grandes diferencias de rendimiento educativo observadas en las comunidades autónomas españolas.* Se trata de cuantificar el impacto de las variables

que describen el entorno familiar, socioeconómico y escolar de los alumnos con el fin de comprender cómo en un sistema educativo homogéneo surgen las grandes diferencias que se observan en el caso español.

La monografía está dividida en ocho capítulos. Los dos primeros tienen un carácter introductorio, con el capítulo 1 dedicado a presentar una visión panorámica de los resultados que ofrece el estudio y el capítulo 2 a describir, con detalle, tanto los objetivos específicos de la evaluación desarrollada en PISA 2009 como la metodología empleada. Los otros seis capítulos incorporan las investigaciones desarrolladas en relación con los tres aspectos objeto de la monografía.

Los capítulos 3 y 4 se ocupan de profundizar en la medición de los resultados educativos. En el capítulo 3 se presenta un *índice de desarrollo educativo* (IDE) que combina datos relativos a rendimiento, equidad y calidad. En el capítulo 4 se analiza el grado de insuficiencia de los diferentes sistemas educativos.

Los capítulos 5 y 6 abordan el tema de la relación entre resultados educativos, el crecimiento económico y el mercado de trabajo. En el capítulo 5 se estudia el efecto que tienen las diferencias de rendimiento educativo, observadas en las comunidades autónomas españolas, sobre su capacidad de crecimiento a largo plazo y sobre su capacidad de reacción frente a condiciones adversas. El capítulo 6 aborda el impacto de la educación sobre el mercado de trabajo, tanto en términos de los individuos como en términos de la sociedad en su conjunto.

Los capítulos 7 y 8, se ocupan de buscar explicación a las grandes diferencias de rendimiento educativo que presentan las comunidades autónomas españolas, aplicando diferentes técnicas de análisis econométrico para determinar la relevancia de las distintas variables observables en los resultados.

ANTONIO VILLAR

Universidad Pablo de Olavide e Ivie

1. PISA 2009 y el sistema educativo español: una visión panorámica

Antonio Villar

Universidad Pablo de Olavide e Ivie

1.1. Introducción

El Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, conocido como el informe PISA, por su denominación en inglés (*Programme for International Student Assessment*), proporciona la mejor base de datos disponible para la evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes de 15 años, a través de la enseñanza reglada. Conviene subrayar dos aspectos característicos de este programa de evaluación. El primero, que valora los resultados educativos en términos de las *capacidades efectivamente adquiridas* y no en términos de aspectos formales, como años cursados o contenidos curriculares. Y el segundo, que la edad tomada como referencia para la evaluación se corresponde, en la mayoría de los países que participan en el estudio, con el *final de la etapa de sus estudios obligatorios*. El informe PISA proporciona así una valiosa información sobre las competencias efectivas que cada sistema educativo garantiza para el conjunto de sus ciudadanos.

El informe se realiza con una periodicidad trienal y consiste esencialmente en un test realizado a los alumnos de 15 años de edad para controlar su rendimiento escolar. El informe es coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), pero en él participan otros países y grandes regiones económicas hasta completar un total de 65. Algunos países han optado por sobredimensionar sus muestras con objeto de tener datos significativos para sus regiones, como es el caso de España, en el informe del 2009, para todas sus comunidades, con la excepción de la Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha y Extremadura. El objeto del informe PISA es valorar y comparar los conocimientos adquiridos por los alumnos en el mundo, con

la idea de proporcionar elementos que permitan mejorar los métodos y los resultados educativos.

Casi medio millón de alumnos completaron la evaluación en el 2009, en representación de unos 26 millones de alumnos de 15 años que se educan en los centros educativos de los 65 países y grandes economías participantes. Además de realizar los test de conocimientos, los alumnos también completaron un cuestionario relativo a su entorno familiar, sus hábitos de estudio, sus actitudes y su motivación. Como resultado, el informe PISA 2009 proporciona un extenso y rico perfil de las habilidades y conocimientos de los alumnos de 15 años en el 2009, así como una información contextual que permite relacionar los resultados obtenidos con las características personales de los alumnos, su entorno social y familiar, y el tipo de centro de enseñanza en el que estudian.

Los informes PISA se iniciaron en el año 2000 con el fin de evaluar en tres áreas diferentes las capacidades de los estudiantes que están a punto de terminar la educación obligatoria: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Cada periodo de evaluación se centra en un área específica, aunque proporciona resultados significativos sobre todas ellas. En el año 2000 el tema central fue el de la comprensión lectora, mientras que en el 2003 y el 2006 los informes se centraron en matemáticas y ciencias, respectivamente. El informe del 2009 se ocupa de nuevo de la comprensión lectora como tema central, de modo que se completa así el primer ciclo de estudio sobre este aspecto.

El capítulo 2 de esta monografía describe los principales rasgos metodológicos de este programa de evaluación.

Dada la gran cantidad de información que contiene el informe PISA y la relevancia del problema que aborda, hay muchos aspectos interesantes que pueden ser objeto de análisis detallado. El propio informe ya estudia de manera exhaustiva algunos de estos aspectos, como la relación entre el rendimiento observado y las características del entorno de los estudiantes (condiciones socioeconómicas y culturales, educación de los padres), la motivación y la estrategia de estudio de los alumnos, o la diversidad de políticas educativas (véase OCDE 2010b, 2010c, 2010d, 2010e). Con relación a España el Instituto de Evaluación del Ministerio de Educación (2010) ha elaborado un informe que contiene una

excelente presentación y una amplia discusión de los resultados relativos a nuestro país.

En esta monografía se abordan tres temas específicos: a) la medición de los resultados educativos; b) la relación entre rendimiento educativo, el crecimiento económico y el mercado de trabajo en España; y c) el análisis de las diferencias regionales en España, en relación con el rendimiento educativo. Los apartados 1.2, 1.3 y 1.4 presentan un resumen de las contribuciones desarrolladas sobre estos tres temas objeto de estudio, con el fin de dar al lector una visión de conjunto de las aportaciones que contiene.

1.2. La medición de los resultados educativos

La comparación de los valores medios de los resultados de los test realizados por los estudiantes, los llamados *test scores*, proporciona una primera aproximación sobre el funcionamiento de los sistemas educativos en el mundo. Pero esos valores medios son una aproximación muy superficial, puesto que la distribución de los resultados, en términos de competencias alcanzadas, presenta notables diferencias entre los países. El informe PISA define seis niveles de competencia, parametrizados por rangos de puntuaciones del test, que reflejan los diferentes niveles de capacitación adquirida. El análisis de la distribución de la población entre estos niveles resulta extremadamente importante porque proporciona información acerca de los grupos de alumnos que alcanzan determinadas competencias. En particular, los niveles superiores informan sobre la calidad del sistema educativo (qué porcentaje de población consigue acceder a las mayores competencias, asociadas a los niveles 5 y 6), mientras el porcentaje de población en los niveles inferiores (por debajo del nivel 2) da una medida del fracaso del sistema educativo a la hora de proporcionar un mínimo de competencias a todos los ciudadanos. Los datos muestran que las diferencias entre países en la distribución de estos niveles de competencias son mucho mayores que las diferencias en los valores medios.

Se dedican dos capítulos a profundizar en el estudio de estos aspectos. En el primero de ellos, el capítulo 3, se presenta un índi-

ce de desarrollo educativo. En el capítulo 4 se aborda la medición de la insuficiencia educativa.

1.2.1. El índice de desarrollo educativo

Con objeto de tener una medida más rica de los resultados educativos se ha construido un *índice de desarrollo educativo* (IDE). Se trata de un indicador multidimensional, centrado en la comprensión lectora, que sintetiza tres elementos básicos del sistema educativo: el *rendimiento*, la *equidad* y la *calidad*.

El *rendimiento* se mide a través de los valores medios de los resultados del test PISA, que es la variable resumen más ampliamente utilizada.

La noción de *equidad* está vinculada a la idea de igualdad de oportunidades y tiene que ver con el grado de dependencia de los resultados de los alumnos con respecto a sus condiciones socioeconómicas. Estas condiciones son sintetizadas por el propio informe PISA en términos de un indicador socioeconómico y cultural elaborado con este propósito. Para estimar la equidad del sistema educativo se recurre a la comparación mediante una simple ratio de los valores medios obtenidos por los estudiantes del primer y tercer cuartil de la distribución, con respecto al indicador de condiciones socioeconómicas y culturales. Cuanto mayor sea la diferencia entre esos valores, menor equidad presenta el sistema educativo.¹

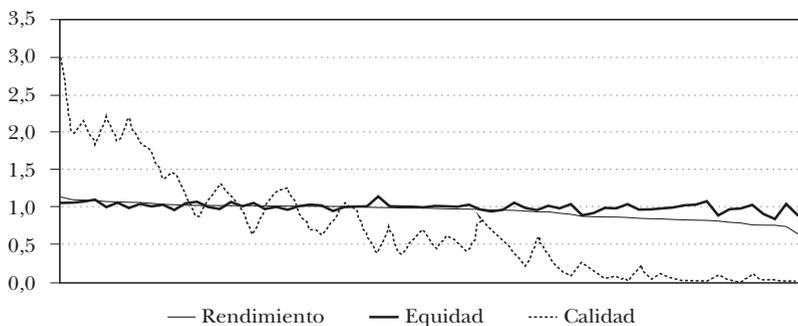
Para estimar la *calidad* se recurre a analizar la proporción de estudiantes que alcanzan los niveles superiores de competencia, los niveles 5 y 6, descontando los que no alcanzan el nivel 2, considerado como el mínimo admisible.

El IDE es la media geométrica de los valores normalizados de las variables que aproximan las realizaciones en estos tres aspectos, y la normalización se realiza tomando como referencia el valor medio de los países de la OCDE.

¹ Análisis de la igualdad de oportunidades vinculada a anteriores oleadas del informe PISA, con una aproximación diferente, se pueden encontrar en: Checchi y Peragine (2005) y Peragine y Serlenga (2008) para el caso de Italia; Lefranc, Pistolesi y Trannoy (2006) para Francia; y Calo y Villar (2010) para el caso de España.

Los resultados muestran que el IDE tiene una variabilidad del orden de cuatro veces la de los valores medios de rendimiento, con un rango de variación que va de 1 a 8, frente un rango de variación de 1 a 2 en el caso de los valores medios del test PISA. La mayor variabilidad corresponde, con mucho, a la distribución de la variable *calidad*, tal y como refleja el gráfico 1.1 en el que se describe la distribución de estas tres variables entre los países, ordenando los países de mayor a menor nivel de rendimiento.

GRÁFICO 1.1: Distribución de rendimiento, equidad y calidad



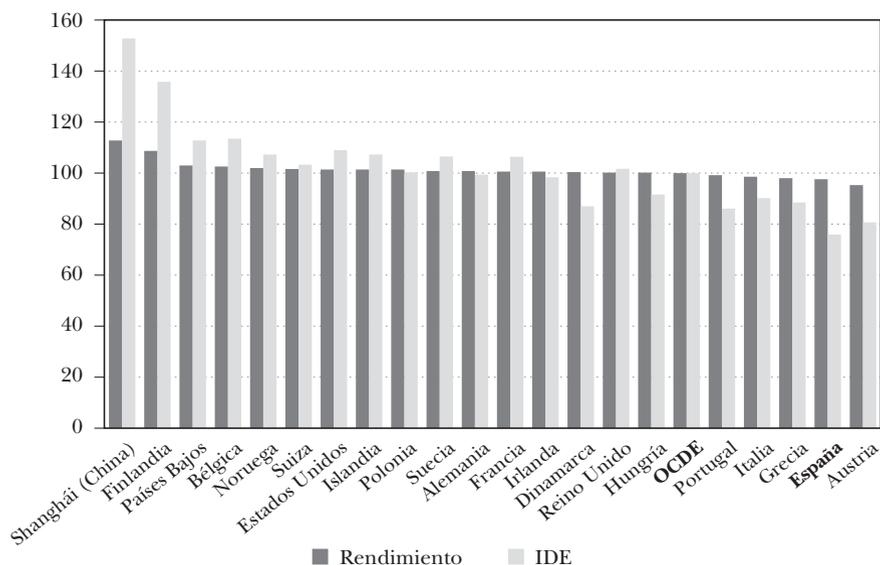
Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

El gráfico 1.2 proporciona una comparación entre los valores medios del test PISA, lo que se denomina *rendimiento*, y del IDE para un conjunto seleccionado de países. Estos países son algunos de los países europeos de nuestro entorno, junto con los Estados Unidos y la región china de Shanghái, que es la que obtiene mejores valores. Los datos se presentan dando valor 100 a la media de la OCDE.

De la inspección de estos datos se deduce que:

- Hay diferencias importantes en los resultados de los sistemas educativos de estos países, a pesar de su relativa homogeneidad en el contexto internacional.
- El IDE da una visión distinta y más precisa de los resultados educativos, ya que contemplan una mayor variabilidad.
- No hay una relación directa entre el nivel de riqueza y los resultados educativos.

GRÁFICO 1.2: Rendimiento e IDE para una selección de países. PISA 2009
(OCDE = 100)



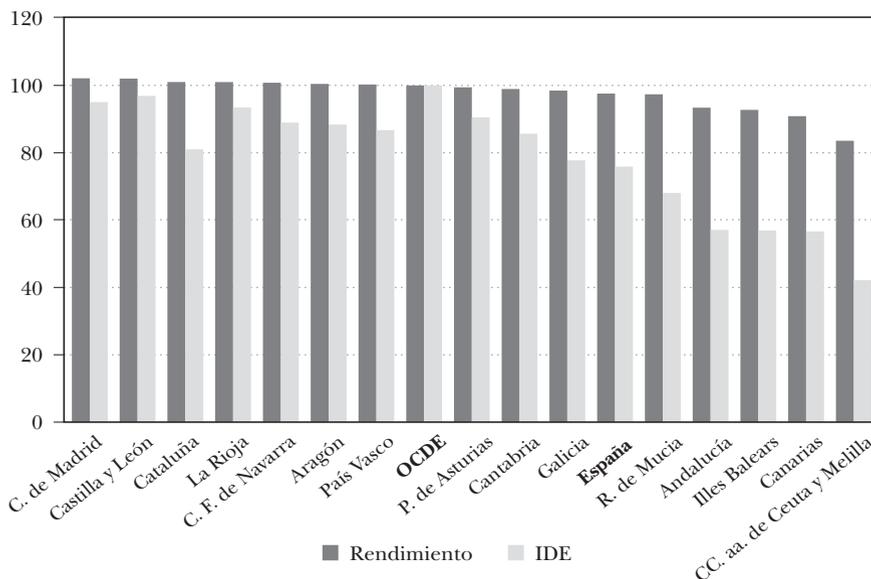
Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

- La situación de España es sustancialmente peor cuando se tiene en cuenta la calidad del sistema educativo y no solo los valores medios.

El gráfico 1.3 ofrece los mismos datos para España y sus comunidades autónomas. También aquí se pueden derivar unas conclusiones inmediatas a partir del análisis de los datos representados:

- La diversidad de resultados en las comunidades autónomas españolas es tan grande como la diversidad entre los países europeos, a pesar de compartir un sistema educativo uniforme.
- Aunque hay comunidades que presentan valores de rendimiento superiores a la media de la OCDE, ninguna de ellas alcanza el valor medio del IDE, debido fundamentalmente a la baja proporción de estudiantes que alcanzan los niveles de competencia superiores en la variable *calidad*.

GRÁFICO 1.3: IDE y rendimiento en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009
(OCDE = 100)



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

- La variabilidad del IDE es mucho mayor que la de los valores del test, en función de la valoración de la variable *rendimiento*.
- Tampoco se aprecia aquí una correlación clara entre grado de desarrollo y resultados educativos.

1.2.2. La pobreza educativa

El informe PISA establece, como se ha indicado anteriormente, seis niveles diferenciados de rendimiento educativo en función del cumplimiento de ciertos objetivos de aprendizaje. Estos niveles se fijan en términos de umbrales de puntuación de los test PISA, ajustados para cada uno de los tres tipos de conocimientos analizados: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. De estos seis niveles de aprendizaje se considera que el nivel 2 es el mínimo que permite afrontar con ciertas garantías el desarrollo profesional y la integración social a los trabajadores y ciudadanos del futuro. La fracción de alumnos que no alcanza el nivel 2 puede interpretarse así como un indicador de *insuficiencia formativa*.

En el capítulo 4 se estudia la insuficiencia educativa a partir del análisis de los estudiantes que no alcanzan el nivel 2 de competencia en las tres dimensiones educativas evaluadas. La aproximación metodológica utilizada consiste en interpretar la insuficiencia educativa como *pobreza* y estimar su magnitud a partir de las fórmulas habituales en el estudio de la pobreza multidimensional, asociando la pobreza educativa como una pérdida de bienestar potencial. Se elabora un *indicador de pobreza educativa* para cada individuo, según sus resultados en las tres materias objeto de análisis y se agregan los datos individuales de los estudiantes de cada país.

La fórmula de agregación combina los tres elementos que se consideran esenciales en el análisis de la pobreza educativa: la *incidencia* (cuántos estudiantes no llegan al umbral mínimo), la *intensidad* (cuán lejos están los estudiantes pobres de ese umbral mínimo) y la *distribución* de resultados entre los estudiantes por debajo del nivel 2 de competencia (aquí se aplica el índice de desigualdad de Atkinson para el valor del parámetro $\varepsilon = 1$).

Los datos muestran unas enormes diferencias en la distribución de la pobreza educativa entre los países participantes, con un rango de variación de 1 a 80, que es diez veces superior al rango de variación del IDE, y un coeficiente de variación cercano a la unidad. La mayoría de los países asiáticos muestran valores del índice de pobreza muy reducidos, excepto en el caso de los de la antigua Unión Soviética, que se encuentran a la cola de distribución. Los países europeos en su conjunto también presentan buenos datos generales, así como América del Norte, Australia y Nueva Zelanda. Por el contrario, gran parte de los países latinoamericanos destacan por sus deficientes resultados. Con la excepción de Chile, cuyo índice de pobreza educativa se sitúa en torno a la media del conjunto de países, se encuentran valores que superan la media de pobreza educativa, desde un 30% en el caso de México a más del 300% en los casos de Panamá y Perú.

Si el análisis se centra en los resultados relativos a la UE-15,² grupo de países altamente desarrollado y relativamente homogé-

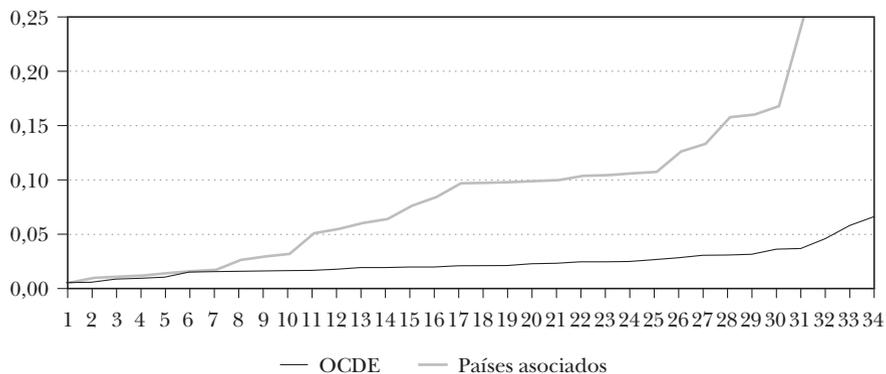
² Este grupo, comúnmente conocido como *Europa de los quince*, lo integran los países miembros de la UE a 1 de enero de 1995: Alemania, Austria, Bélgica, Di-

neo, se observa que las diferencias son importantes. Los valores del índice de pobreza educativa oscilan entre el 24% y el 160% de la media del grupo, media que corresponde a Irlanda, o entre el 23% y el 150% de la mediana del grupo, mediana que corresponde a España. Los datos ilustran, una vez más, que no hay una relación simple ni directa entre nivel económico y grado de pobreza educativa.

La distribución del índice de pobreza educativa es muy diferente según se consideren los países de la OCDE o los países asociados. El gráfico 1.4 describe estas diferencias mediante dos líneas que presentan los valores del índice, ordenados de menor a mayor para ambos grupos de países. Las diferencias son tan notables que no requieren mayores comentarios.

La distribución de la pobreza educativa en el conjunto de las comunidades autónomas españolas reproduce en buena medida el patrón del índice de desarrollo educativo (v. gráfico 1.5). Las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, Canarias, Illes Balears y Andalucía presentan valores sustancialmente peores que la media

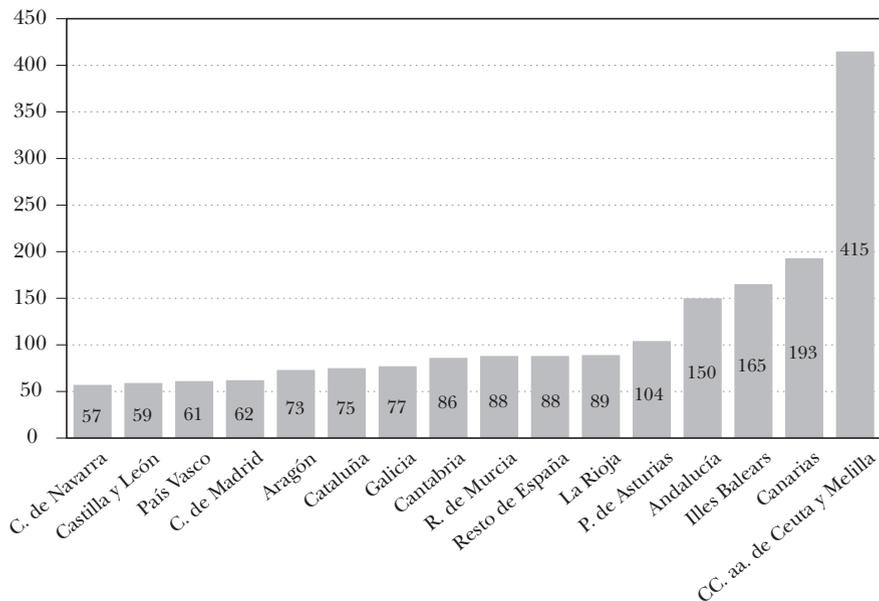
GRÁFICO 1.4: Distribución del índice de pobreza educativa en los países de la OCDE y en los países asociados. PISA 2009



Fuente: OCDE (2009b) y elaboración propia.

namarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia.

GRÁFICO 1.5: Índice de pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas como porcentaje de la media nacional. PISA 2009



Fuente: OCDE (2010b) y elaboración propia.

nacional, superando al 150% de la media, con un espectacular pico en el caso de Ceuta y Melilla, cuyo índice es más de cuatro veces la media nacional. Por el contrario, la Comunidad Foral de Navarra, Castilla y León, el País Vasco, la Comunidad de Madrid, Aragón y Cataluña presentan valores por debajo del 75% de la media nacional.

1.3. Educación, crecimiento económico y mercado de trabajo

Una de las razones por las que resulta tan importante prestar atención al rendimiento educativo es su relación con el crecimiento y el desarrollo de los países (v., por ejemplo, Acemoglu 2009). Se trata de un tema clásico en la literatura sobre crecimiento económico, abordado desde muy diversas perspectivas. El propio *índice de desarrollo humano* de las Naciones Unidas contempla los logros

educativos, medidos en años de escolarización, como una de las variables definitorias del grado de desarrollo de un país. La ligazón entre educación y desarrollo se establece a través de la mejora en el capital humano que supone la formación y el consiguiente impacto sobre la productividad del factor trabajo. Desde esta perspectiva, los datos del informe PISA permiten tomar como referencia la valoración objetiva de los conocimientos adquiridos, en lugar de las variables indirectas más habituales, como los años de estudio o los porcentajes de población con educación superior, con la ventaja de disponer de una gran riqueza de información contextual para cada uno de los individuos.

Dedicamos los capítulos 5 y 6 de esta monografía a este tipo de estudio, con especial atención al caso español. El primero de ellos trata de evaluar la contribución del rendimiento educativo al crecimiento a largo plazo. El segundo aborda el impacto de la educación en el mercado de trabajo.

1.3.1. Rendimiento educativo y crecimiento a largo plazo

Los datos de PISA permiten analizar el efecto del capital humano y la educación sobre el crecimiento, desde el punto de vista del incremento de los conocimientos efectivamente adquiridos por los estudiantes, o sea los niveles de competencia alcanzados. La evidencia empírica ha puesto de manifiesto la importancia de la *calidad* de la formación recibida, más que la cantidad de educación, a la hora de explicar las diferencias de crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de los países. Se ha estimado (Hanushek y Woessmann 2008, 2010, 2011a y 2011b) que un aumento de 50 puntos en la puntuación del test PISA implicaría un incremento cercano al 1% anual de la renta per cápita.

España ha realizado un esfuerzo muy importante en educación en las últimas décadas, el cual se ha traducido en una mejora sustancial del grado de formación de su población activa. Destaca en particular el incremento de los años medios de estudios, que se han multiplicado por tres desde los años sesenta hasta la actualidad, en buena medida gracias a la extensión de la educación superior. Hay sin embargo algunas sombras en este proceso. La evolución de la productividad en nuestra economía apunta a la existencia de ciertos desajustes en la traducción a la esfera pro-

ductiva de las mejoras en el capital humano: no parece observarse una traslación adecuada de los incrementos en la cantidad de educación a la productividad.

Una posible explicación de este desfase es que la *cantidad de educación*, medida por los años medios de estudios, no es en realidad la variable que mejor mide la mejora efectiva del capital humano. La *calidad de la educación* y la *experiencia* serían factores tal vez más relevantes. En este sentido los datos del informe PISA vendrían a corroborar que nuestra mejora en la cantidad de educación no se ha visto acompañada en la misma medida por el avance de la calidad. Por otra parte, la segmentación del mercado laboral y la proporción de contratos temporales dificultan enormemente la acumulación de experiencia en la población joven y con mayores niveles formativos.³

Se puede apreciar la diferente evolución de las variables *cantidad* y *calidad* de la educación recurriendo al ajuste de los años medios de estudios, en función de la calidad de la formación alcanzada. Los datos del informe PISA pueden ayudar a este propósito, tomando como referencia la consideración de la OCDE que valora 39 puntos en la prueba de comprensión lectora como equivalentes a un año más de escolarización. Si se aplica este ajuste a los valores de los países de la OCDE se observa que, en general, las distancias entre países aumentan y que España ve ampliada sustancialmente su diferencia con respecto a los países con valores más altos.

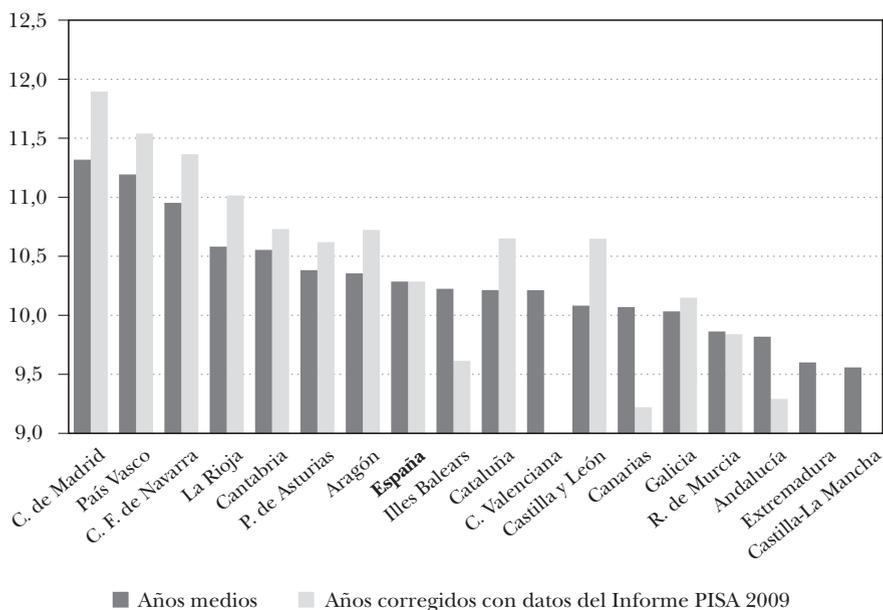
Como se ha visto, las diferencias de rendimiento entre las regiones españolas son de una magnitud similar a la que se da entre los países de la OCDE. Si se consideran los años de estudios ajustados por la calidad, en el contexto de las regiones españolas, se observa que las diferencias entre regiones con mejores y peores valores se agrandan todavía más. La Comunidad de Madrid, el País Vasco y Castilla y León mejoran considerablemente, mientras que Illes Balears, Andalucía y Canarias ven reducidos los logros educativos de manera significativa. En conjunto, la variabilidad en los años medios de estudios, corregidos por la calidad aumenta

³ Otras variables explicativas están asociadas a la correspondencia entre los niveles de cualificación formal obtenidos y aquellos requeridos por los puestos de trabajo ocupados (v. Serrano 2010).

más de un 50% respecto a la existente en años medios. El gráfico 1.6 resume esta información.⁴

Para el caso español se ha replicado el tipo de análisis de Hanushek y Woessmann (2008, 2010, 2011a, 2011b) mediante la construcción de un modelo de crecimiento endógeno, con referencia al periodo 1995-2010, el cual parte del supuesto de que la tasa media de crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de las regiones españolas depende del nivel de rendimiento de los estudiantes, los años medios de estudios de la población al inicio del periodo analizado y el nivel inicial de renta per cápita. Los datos muestran que el rendimiento educativo tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo, de una magnitud importante y comparable a los resultados internacionales. Se estima que la

**GRÁFICO 1.6: Años de estudio corregidos por la calidad
en las comunidades autónomas españolas, 2009**



Fuente: Serrano y Soler (2010), OCDE (2010a) y elaboración propia.

⁴ Los valores de la Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha y Extremadura no están ajustados por la ausencia de datos significativos para estas regiones.

diferencia entre el rendimiento de la regiones con mayor y menor valor, que es de 55 puntos, representa una diferencia en la tasa de crecimiento anual a largo plazo de la renta per cápita de aproximadamente 1 punto porcentual.

Se han analizado también diferentes escenarios de mejora para estimar su efecto sobre el crecimiento a largo plazo. Si se supone que el rendimiento en la variable *lectura* aumentase 25 puntos en todas las regiones españolas, crecimientos que resultarían plausibles a las vista de la experiencia internacional, todas las comunidades aumentarían su tasa de crecimiento casi medio punto anual, un 0,45%. Se trata sin duda de un aumento muy considerable.

Lo analizado pone también de manifiesto que hay una cierta evidencia sobre que un mejor rendimiento educativo se traduce en una mejor capacidad de respuesta frente a la crisis, lo que suele denominarse *resilience*, en términos de menor impacto de la recesión sobre la renta y el empleo.

1.3.2. Educación y mercado de trabajo

La formación reglada es una de las principales vías para acrecentar el capital humano, que se incorpora a la esfera productiva a través del mercado de trabajo. El análisis de la relación entre educación y mercado de trabajo permite conocer cómo funciona este mecanismo de incardinación del capital humano en la producción. Desde un punto de vista social, la educación tiene una serie de efectos positivos que van más allá del incremento de la productividad del trabajo, ya que, por ejemplo, facilita la movilidad social y la integración de los individuos en el entorno. Pero es en la esfera individual donde estos efectos son más importantes y están vinculados en gran medida a los incentivos derivados de su impacto sobre el mercado laboral. Además del efecto macroeconómico de la educación sobre el crecimiento de la renta, que se acaba de comentar, hay evidencia empírica robusta sobre los beneficios individuales, derivados de la educación en términos de empleabilidad, estabilidad laboral y niveles retributivos. Este alineamiento entre incentivos individuales y colectivos justifica en buena medida la inversión en educación, tanto por parte de las

familias como de los gobiernos, así como la disponibilidad generalizada a financiar la educación pública.

Cuando el sistema educativo funciona de forma deficiente este alineamiento de intereses entre lo individual y lo colectivo se quiebra en mayor o menor medida, con la consecuencia obvia de entorpecer esa cadena de efectos beneficiosos para los individuos y la sociedad. Estas deficiencias se materializan, en el caso español, no solo en bajos valores medios de rendimiento sino también en elevados niveles de fracaso escolar, ya sea en términos de idoneidad, como muestra el porcentaje de repetidores, en términos de tasas de graduación, o de abandono temprano del sistema educativo. En efecto, según los últimos datos disponibles, correspondientes al curso 2008-2009, en España apenas un 59% de los alumnos de 15 años cursaban cuarto de educación secundaria obligatoria (ESO), tal y como les correspondería por su edad, una tasa de repetidores que duplica la media de la OCDE y que presenta grandes diferencias regionales. Por su parte la tasa de graduación se sitúa en torno al 70%, también con grandes diferencias por comunidades. Finalmente, y en parte como consecuencia de lo anterior, cerca del 28,5% de los jóvenes entre 18 y 24 años tiene como máximo la ESO y no están cursando otros estudios; cifras estas que en la media de la Unión Europea (UE) bajan hasta el 14,1%, mientras que los países nórdicos y centroeuropeos presentan tasas inferiores al 10% y, en algunos casos, al 5%.

Este capítulo analiza el efecto de estas deficiencias sobre el mercado laboral, ya que estima econométricamente, con los microdatos individuales, el efecto sobre la participación, la empleabilidad, la estabilidad en el empleo y las retribuciones. Para ello tiene en cuenta las diferencias entre personas con diversos niveles educativos y, en especial, entre los graduados en ESO y quienes simplemente llegan al final de la escolarización obligatoria sin graduarse con éxito. Las principales conclusiones a este respecto pueden resumirse como sigue:

- 1) *Efectos sobre la participación en el mercado de trabajo.* La tasa de actividad aumenta con el nivel educativo: la secundaria obligatoria 13 puntos con respecto a la primaria y hasta 26 pun-

tos en el caso de los estudios universitarios. Sin embargo no parece tener importancia haberse graduado o no.

- 2) *Efectos sobre el empleo.* La educación aumenta la probabilidad de empleo. Así, carecer de estudios primarios reduce esa probabilidad en 14 puntos respecto a tener estudios primarios, mientras que la secundaria posobligatoria la aumenta en 15 puntos; los ciclos formativos de grado superior (CFGS) aumentan la empleabilidad en 19 puntos y los estudios universitarios hasta en 25 puntos. En este caso la graduación en la secundaria obligatoria sí es muy relevante: los graduados tienen 9 puntos más de probabilidad de tener empleo que las personas con estudios primarios, mientras que quienes no se llegan a graduar están en la misma situación que los que tienen estudios primarios.
- 3) *Efectos sobre la estabilidad laboral.* Los asalariados sin estudios primarios tienen 8 puntos menos de probabilidad de tener contrato indefinido que los que sí los tienen. Los estudios de secundaria posobligatoria incrementan esa probabilidad en 8 puntos; los CFGS y los estudios universitarios en torno a los 9 puntos. También aquí es relevante la graduación, ya que la diferencia en empleabilidad entre graduados y no graduados supera los 8 puntos.
- 4) *Efecto sobre los salarios.* La relación positiva entre salario y nivel educativo está bien establecida. En nuestro país los trabajadores sin estudios obtienen un 6% menos de salario que los que tienen estudios primarios y estos en torno al 4% menos que quienes tienen la secundaria obligatoria, y no hay diferencia con quienes se han escolarizado hasta los 16 años sin llegar a graduarse. Las diferencias suben hasta un 33% para quienes han completado un ciclo formativo de grado superior y hasta valores comprendidos entre un 60% y un 80% para quienes alcanzaron estudios universitarios.

En resumen, el rendimiento educativo durante la enseñanza obligatoria modifica significativamente las perspectivas laborales de los individuos y completar o no este proceso formativo tiene consecuencias. Los graduados tienen una mayor probabilidad de empleo, menos exposición a la temporalidad y obtienen mayores

salarios como reflejo de su mayor productividad. Se estima que una mejora de 15 puntos en la tasa de graduados de la ESO y en abandono escolar incrementaría la tasa de actividad entre 0,3 y 2 puntos, reduciría la tasa de paro entre 2,3 y 3,8 puntos, la tasa de temporalidad entre 1,7 y 2 puntos, y aumentaría la productividad al menos un 4,5%.

Los resultados de este análisis empírico vuelven a poner de manifiesto que la mera extensión de los años de escolarización obligatoria no aporta demasiado: cursar la ESO sin éxito no supone una diferencia significativa respecto a tener solo estudios primarios: más cantidad de educación no sirve de mucho si no va acompañada de la calidad suficiente. Por ello el análisis de los resultados de PISA tiene una especial relevancia.

1.4. ¿A qué se deben las diferencias en los resultados educativos entre las regiones españolas?

Dadas las enormes diferencias que se observan en el rendimiento educativo y su impacto sobre la generación de renta, se plantea de forma natural la cuestión sobre qué variables pueden explicar la diversidad de resultados. El informe PISA analiza con detalle la relación entre las condiciones socioeconómicas y culturales de las familias y el rendimiento académico de los alumnos. Partiendo de la construcción de un indicador compuesto de la situación familiar, se comprueba que existe una correlación positiva entre las condiciones socioeconómicas y los resultados. Sin embargo, se trata de una relación relativamente débil, ya que no hay, en conjunto, más de un 25% de varianza común y esta cambia ampliamente entre los distintos países. Lo que significa que el funcionamiento del sistema educativo obedece a la concatenación de muchas otras variables, relacionadas con la valorización social de la educación, la implicación de las familias y los profesores en la formación de los estudiantes, el diseño curricular y las estrategias docentes, etc.

Dada la relevancia de este tema, no es de extrañar que exista una extensa literatura que trata de explicar los determinantes del rendimiento académico (v., por ejemplo, Heckman 2006). Es

habitual considerar tres tipos de factores explicativos de las diferencias de rendimiento: a) las características individuales; b) las características sociofamiliares; y c) las características de los centros formativos. Conviene señalar que la explicación de las diferencias en los resultados académicos entre países o regiones habrá que buscarlas tanto en la diversa composición de la población de alumnos, en relación con estos tres grupos de variables explicativas, como en la existencia de efectos diferenciales en el impacto de estas variables.

Adviértase que esta discusión plantea preguntas de naturaleza muy amplia que se refieren a las relaciones entre resultados sociales en un determinado ámbito, el de la educación en nuestro caso, el funcionamiento de las instituciones, la estructura social, los valores colectivos y los comportamientos individuales. Los incentivos económicos y los niveles de desarrollo explican parte de esta relación, pero están lejos de proporcionar una explicación completa. Hay aspectos culturales de base, como la naturaleza de los valores compartidos, las aspiraciones individuales y sociales, las diferentes oportunidades que ofrece el sistema económico, y los procesos de formación de las preferencias de los individuos que parecen tener también un papel muy significativo.⁵

La explicación de los distintos resultados educativos es especialmente importante cuando se dan grandes diferencias en el contexto de realidades sociales muy similares. Este es el caso de las regiones españolas que, a pesar de compartir un sistema educativo, presentan resultados extremadamente diversos, más diversos incluso que en la propia OCDE en su conjunto. España es uno de los países que cuenta con datos estadísticamente significativos para la mayoría de sus regiones, como ocurre también en el caso de Italia, lo que hace posible análisis comparativos de sociedades a priori mucho más homogéneas que cuando se estudian diferentes países.⁶ Comprender a qué se deben esas diferencias puede ayudar a la necesaria mejora de los resultados educativos de nues-

⁵ Véase, por ejemplo, Tabellini (2008) y la literatura allí citada.

⁶ Recuérdese que hay datos significativos para todas las regiones españolas, incluyendo las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, excepto de tres: Castilla-La Mancha, la Comunitat Valenciana y Extremadura.

tro país, que se sitúa por debajo de la media de los países de la OCDE.

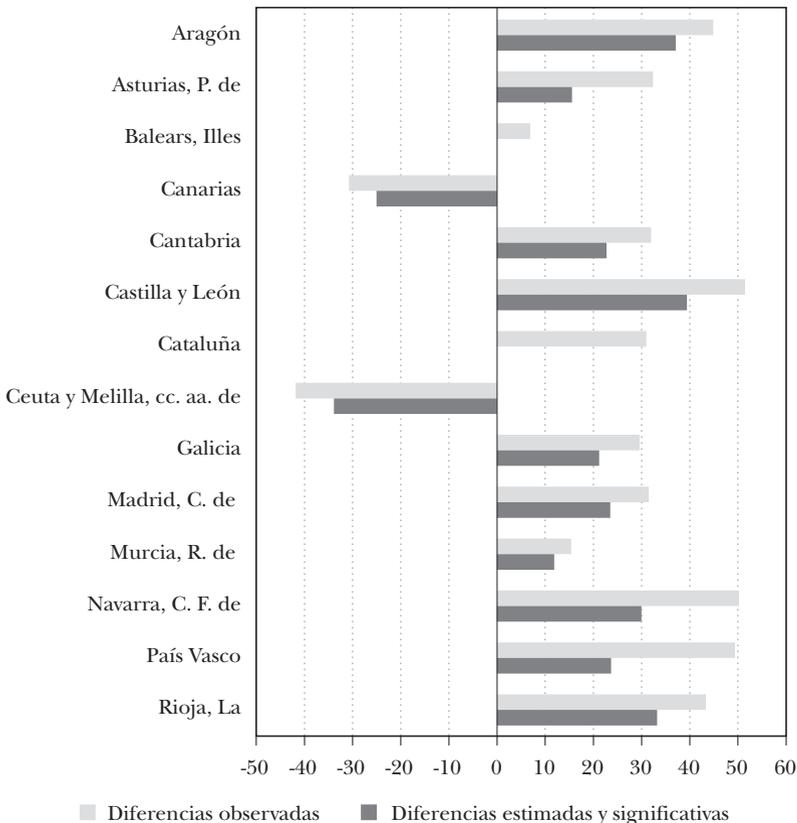
Las grandes diferencias existentes en las características socioeconómicas y demográficas de las regiones españolas permiten explicar solo una parte de las diferencias de rendimiento educativo. El gráfico 1.7 ilustra bien este hecho. En él se presentan las diferencias entre Andalucía y las demás regiones en los resultados observados en el ámbito de las matemáticas, que es en el que hay mayores diferencias, junto con una estimación econométrica de las diferencias que se obtendrían si la distribución de las características relevantes fuera homogénea.⁷ Se observa que las diferencias en las puntuaciones entre Andalucía y las demás regiones disminuyen considerablemente, pero también que están lejos de anularse. Se aprecia, además, que la capacidad explicativa de estas variables cambia considerablemente de unas regiones a otras.

Se dedican los capítulos 7 y 8 de esta monografía al estudio de este tema, sin duda uno de los más intrigantes, debido a la persistencia de enormes diferencias en las puntuaciones obtenidas por los alumnos de distintas regiones españolas, tema este que ha sido ya objeto de atención por parte de muchos investigadores.⁸ Cada capítulo aborda el problema desde un punto de vista diferenciado y con una metodología distinta, que incorpora elementos novedosos en el análisis con respecto a estudios anteriores, como son el uso de la descomposición Oxaca-Blinder, en un caso, y la consideración de los efectos sobre distintos tramos de la distribución, en otro.

⁷ Las características consideradas incluyen el sexo del alumno, si es inmigrante o no, si es repetidor o no, años de educación preescolar, nivel formativo y ocupación de los padres, recursos educativos del hogar, características de centro, etc.

⁸ Véase, por ejemplo, Bratti, Checchi y Filippin (2007), Calero *et al.* (2007), Calero, Choi y Waisgrais (2009 y 2010), Escardíbul (2008), Ciccone y García-Fontes (2009), Fuentes (2009), Cordero, Crespo y Santín (2010), Cordero, Manchón y García (2011) y Cordero *et al.* (2011a y 2011b), García Pérez, Hidalgo y Robles (2011), o el excelente documento resumen elaborado por el propio Ministerio de Educación (2010).

GRÁFICO 1.7: Comparación de las diferencias regionales observadas en la puntuación del examen de matemáticas con las diferencias estimadas. PISA 2009



Nota: Las diferencias observadas y estimadas se calculan a partir del total de cada una de las muestras regionales menos las observaciones que presentan valores ausentes en alguna de las variables por las que se controla en el modelo mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Para Illes Balears y Cataluña las diferencias estimadas no son significativas, por lo que no aparecen en el gráfico.

Fuente: OCDE (2010a) y elaboración propia.

1.4.1. Los determinantes de las diferencias de rendimiento educativo en las regiones españolas

El primero de los capítulos, dedicado a la explicación de las diferencias regionales, toma como referencia los resultados en el ámbito de las matemáticas y focaliza el análisis desde Andalucía, la región española más poblada y una de las que presenta peores resultados.

Para abordar la explicación de las diferencias de resultados entre Andalucía y otras comunidades españolas, se consideran dos tipos de factores. El primero, denominado *características*, tiene que ver con la diferente composición de la población de alumnos en lo que respecta a los factores individuales, familiares y de entorno educativo, que afectan a su rendimiento. El segundo, denominado *impacto*, tiene que ver con el efecto diferencial de estas variables explicativas sobre los resultados en las distintas regiones (así, por ejemplo, el efecto de tener una madre universitaria puede ser distinto en Andalucía y en la Comunidad Foral de Navarra).

Para analizar la importancia de estos dos tipos de factores en la explicación de los resultados educativos regionales se recurre a una descomposición Oaxaca-Blinder, un instrumento de análisis habitual en la explicación de las diferencias salariales. Este tipo de análisis permite tener en cuenta la heterogeneidad regional de los impactos de las distintas variables explicativas en el resultado educativo y, posteriormente, descomponer las diferencias observadas en diferencias en impacto y diferencias en características.

Mediante esta aproximación metodológica se trata de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los determinantes de las diferencias existentes entre regiones?, ¿cuáles serían las diferencias entre regiones si compartieran el mismo valor de las variables explicativas del rendimiento educativo y, en concreto, el mismo nivel socioeconómico en las familias? Para ello se debe conocer previamente la distribución regional de las características y estimar el impacto de las distintas variables explicativas. De este modo, es posible calcular cuánto se reducirían las diferencias regionales si la composición en relación con estas variables explicativas fuera la misma y cuánto disminuirían las diferencias si los impactos de las variables fueran los mismos entre regiones.

Los resultados indican que las diferencias en las características sociofamiliares de los alumnos de las distintas regiones explican en torno a un tercio de las diferencias de rendimiento observadas entre Andalucía, la región de referencia, y el conjunto de las regiones analizadas, si bien en algunos casos concretos estas características llegan a explicar más del 50% de los resultados diferenciales. Así pues, gran parte del poder explicativo de las variables consideradas se produce en términos de diferencias de

impacto, asociadas sobre todo a las características de los centros educativos donde estudian los alumnos y las características individuales. Dentro de estas características, la educación preescolar se revela como una de las variables más importantes, con la particularidad de que es susceptible de ser objeto de políticas educativas.

Los resultados obtenidos también muestran que una parte sustantiva de las diferencias observadas no puede ser atribuida a ninguna de las variables explicativas consideradas (características inobservables). Ello sugiere la existencia de ciertos aspectos del sistema educativo, incluyendo pautas culturales y grado de implicación social, que hacen que los alumnos de otras regiones obtengan resultados significativamente diferentes a los de los alumnos andaluces.

Las implicaciones prácticas de estos resultados son importantes. Por un lado, hablan de la existencia de cierto margen de acción política para la reducción de las diferencias regionales mediante un diseño adecuado de los sistemas educativos regionales. Por otro lado, indican que la convergencia en características no es suficiente para saldar las diferencias, de modo que si no se toman medidas estas diferencias regionales irán en aumento.

1.4.2. La distribución regional del rendimiento educativo en España

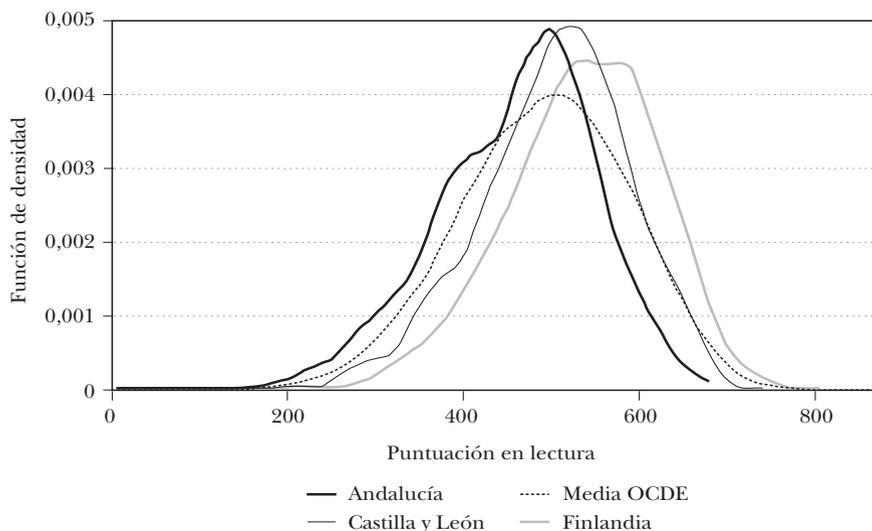
El segundo de los capítulos dedicados a este problema recurre al uso de técnicas econométricas convencionales para cuantificar el efecto de las variables observables, como las características demográficas, familiares y de los colegios, sobre las diferencias de resultados, así como la explicación que debe atribuirse a otros factores. Se centra el estudio en la distribución de los resultados relativos a competencia lectora y matemáticas, tomando como referencia Castilla y León, que es la comunidad con mejores resultados.

Además del análisis más convencional sobre los valores medios de rendimiento, se realiza también un estudio sobre diferentes partes de la distribución. Ya se ha comentado que la comparación de valores medios esconde en realidad importantes diferencias en la distribución de competencias alcanzada entre las regiones, lo cual se ponía de manifiesto en la variabilidad de la componente *calidad*

del índice de desarrollo educativo o la *pobreza educativa*. El gráfico 1.8 muestra la distribución de las puntuaciones en comprensión lectora obtenidas por la OCDE, Finlandia, el país europeo con mejores resultados, Castilla y León, la región española más destacada, y Andalucía. Se advierte que, además de las posibles diferencias en los valores medios, la estructura de la distribución de resultados es distinta en las diferentes unidades de análisis.

Los resultados correspondientes al análisis de los valores medios mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) muestran, en consonancia con la literatura sobre el tema, la importancia de las características familiares en la explicación de las puntuaciones obtenidas por los alumnos. Se encuentran efectos positivos asociados tanto a la educación de los padres como a las dotaciones y hábitos culturales de la familia. Conviene señalar, en este sentido, que el informe PISA pone de manifiesto una enorme diversidad de dotaciones en un par de elementos importantes: la disponibilidad de medios informáticos en los centros y las dotaciones culturales en las casas de los alumnos. Castilla y León resulta ser, de lejos, la región con mejores valores para estas variables.

GRÁFICO 1.8: Distribución de resultados en comprensión lectora, PISA 2009. Función de densidad de la puntuación en lectura



Fuente: OCDE (2010a) y elaboración propia.

Con respecto al efecto de las características de la escuela, el resultado que se obtiene es que el tipo de colegio, público o privado, no tiene efecto apreciable sobre los resultados, mientras que sí lo tiene el grupo de estudiantes del entorno (los denominados *peer effects*, o *efecto compañeros*). Se observa que la existencia de *grupos de habilidad* tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en los resultados de las dos materias, lo que indica que la adaptación de la educación a las aptitudes diferenciales dentro de las clases resulta beneficiosa para el rendimiento global.

Un segundo nivel de análisis se refiere al efecto de las variables explicativas sobre diferentes partes de la distribución de resultados, realizando una estimación relativa a los percentiles 10, 25, 75 y 90. En general se mantiene el sentido y la magnitud de los efectos encontrados en el análisis previo, pero con algunas variaciones reseñables. Se observa, por ejemplo, que la influencia de tener un padre empleado a tiempo parcial afecta más negativamente a los alumnos que se sitúan en la parte baja de la distribución. O que el efecto del género sobre los resultados en lectura se reduce cuando se observan los percentiles superiores en la distribución de resultados.

El estudio también señala que las características observables dejan sin explicar una parte relevante de las diferencias existentes: hay un *efecto región* diferencial cuyo sentido e importancia varía de unas comunidades a otras. Se observa que las regiones de Aragón, Cantabria, Galicia, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Foral de Navarra no presentan efectos regionales significativos con respecto a Castilla y León, es decir, en estas comunidades las diferencias regionales están explicadas por las diferencias existentes en las variables observables con respecto a la región de referencia. La Rioja muestra un efecto región positivo en el ámbito de matemáticas, ya que, por ejemplo, estudiantes con similar entorno familiar y escolar obtienen mejores resultados en La Rioja que en Castilla y León.

Para las demás regiones con datos significativos, el País Vasco, Cataluña, Canarias, el Principado de Asturias, Illes Balears, Andalucía y la Región de Murcia el efecto región es negativo, es decir, hay elementos no recogidos en las variables explicativas que hacen que los estudiantes de estas regiones tengan peores resultados

que aquellos de Castilla y León con similares características. Con la particularidad de que la intensidad de este efecto región es sustancialmente distinta en las diferentes regiones.

Finalmente, también se trata de comprender las causas de estos efectos regionales, estimando su relación con diferentes indicadores regionales de gasto y riqueza. Los resultados indican que ni la riqueza de las regiones ni el gasto público o privado en educación resultan significativos a la hora de explicar las diferencias regionales. Los indicadores regionales con mayor valor explicativo se refieren a la distribución sectorial del empleo: las regiones con mayor tasa de ocupación cualificada presentan mejores resultados. Lo mismo ocurre para las regiones con un mayor peso de la industria o de servicios de alta cualificación, frente al caso de regiones con mayor peso de los servicios de baja cualificación, como en el caso de la Comunidad de Madrid en relación con Illes Balears. La baja movilidad geográfica podría explicar en gran medida la influencia de este factor en el rendimiento educativo, ya que las expectativas de empleo de los estudiantes se cifran en términos de mercados locales.

1.5. Comentarios finales

La comparación de los valores medios de los resultados del test de PISA ofrece una primera idea del desempeño educativo de los países de la OCDE y los países asociados que participan en el informe PISA 2009. Estos valores medios, sin embargo, esconden grandes diferencias en la distribución interna de competencias entre los estudiantes de cada país. El índice de desarrollo educativo (IDE), que evalúa conjuntamente el *rendimiento*, la *equidad* y la *calidad*, pone de manifiesto que la diversidad de resultados educativos es en realidad mucho mayor de lo que muestran los valores medios, incluso en países con similares grados de desarrollo.

Es interesante mencionar que, globalmente considerada, existe una correlación positiva entre rendimiento, calidad y equidad, y en particular *no* se aprecia una compensación (*trade-off*) entre equidad y calidad. También se advierte que no hay una relación precisa entre grado de desarrollo económico y resultados del sis-

tema educativo. Algunos de los países que obtienen mejores resultados educativos son países en desarrollo mientras que otros con niveles de desarrollo muy altos no llegan a la media de la OCDE, como sucede en el caso de España. Por el contrario, sí que parece haber una relación robusta en sentido inverso: hay evidencia empírica de que las diferencias en las tasas de crecimiento a largo plazo entre los países están asociadas con las diferencias en sus resultados educativos y, más en particular, con el rendimiento antes que con los años medios de estudios. Es decir, si bien el nivel de desarrollo no explica mucho los resultados educativos, estos resultados sí son relevantes para dar cuenta de la diferente velocidad a la que se desarrollan los países. No es de extrañar, pues, la atención que merecen los resultados del informe PISA, tanto por parte de los especialistas como por parte de los medios de comunicación.

Las diferencias en los resultados de los sistemas educativos son enormes cuando se analizan desde el punto de vista de la insuficiencia formativa (lo que se ha denominado *pobreza educativa*, que se vincula a los alumnos que no alcanzan un nivel mínimo de competencias). Si el rango de variación es de 1 a 2 en los valores medios del test y de 1 a 8 en los valores del índice de desarrollo educativo, se pasa a un rango de 1 a 80 en los valores de la pobreza educativa.

El análisis de las diferencias observadas entre los países pone de manifiesto la importancia de los factores cualitativos en la explicación del rendimiento escolar. Hanushek y Woessmann (2010) señalan a este respecto:

Mientras que las medidas cuantitativas de *input* presentan efectos pequeños, algunas medidas relativas a las estructuras institucionales y a la calidad del profesorado permiten explicar buena parte de las grandes diferencias internacionales, tanto en los resultados de los alumnos como en la equidad de los sistemas educativos. Las diferencias en las habilidades, medidas por los test PISA, muestran a su vez una alta correlación con los resultados individuales en el mercado de trabajo y, lo que tal vez es aún más importante, con las diferencias en el crecimiento económico de los países.

En términos de los resultados de PISA, el sistema educativo español presenta, considerado en su conjunto, unos valores medios de rendimiento mediocres, con un peso desproporcionado de alumnos repetidores, una tasa de fracaso escolar muy elevada y una proporción de estudiantes que llega a los niveles superiores de capacitación del orden de la mitad de la OCDE. Hay que decir también, para dar una visión completa de la situación, que el porcentaje de alumnos que no llega a los niveles mínimos de formación es claramente inferior a la media de la OCDE. Este es sin duda un aspecto positivo de nuestro sistema, que obtiene buenos resultados en términos de equidad. Pero conviene advertir a este respecto que las comunidades con menor desarrollo educativo son aquellas que presentan índices más elevados de pobreza educativa.

La espectacular extensión de la formación en España, conseguida durante las últimas décadas, no se ha visto acompañada de una mejora suficiente de la calidad. Si se corrigen los años medios de estudio por la calidad de los mismos, a partir de los resultados de PISA, se observa que la situación es bastante peor de lo que aparenta y la diversidad entre las comunidades españolas mucho más grande. Nótese que hay 55 puntos de diferencia entre los valores de las regiones con mayor y menor rendimiento, lo que equivale a un año y medio de escolarización y un punto porcentual de crecimiento a largo plazo.

Uno de los rasgos más característicos del sistema educativo español es la enorme diversidad de resultados que existe entre las comunidades autónomas, a pesar de formar parte de un mismo ordenamiento educativo. Estas diferencias resultan ser tan grandes como las existentes entre los países de la OCDE y aumentan y empeoran cuando se considera el IDE en lugar de los valores medios de rendimiento.

Para comprender las claves del rendimiento educativo observado y poder así explicar las diferencias entre las comunidades autónomas españolas, se recurre al estudio empírico de la relación entre los resultados obtenidos y las características individuales y sociofamiliares de los alumnos, por una parte, y de los centros educativos, por otra.

En España las características individuales más relevantes en la explicación de los resultados negativos son la condición de repe-

tidor, que es la más importante con mucho, y la condición de inmigrante de primera generación. La principal variable individual con efecto positivo está asociada a haber comenzado la educación en edades tempranas, es decir, con educación preescolar. Las principales características sociofamiliares explicativas de las diferencias tienen que ver con la renta, la educación de los padres, el tipo de ocupación, la disponibilidad de ordenador en el hogar y, muy relevante, la cantidad de libros que hay en la casa.

Las características del colegio explican muy poco las diferencias de resultados en nuestro país. El aparente efecto positivo del colegio privado o concertado con respecto al público desaparece cuando se incorporan las variables socioeconómicas de la familia, porque las familias con rentas mayores tienden a llevar a sus hijos a centros privados o concertados en mayor proporción.⁹ La mayor parte de la variabilidad observada en el rendimiento de los alumnos, en torno al 80%, se debe a la variabilidad existente *dentro de* los propios centros educativos. La variabilidad *entre* colegios es muy reducida dentro de cada comunidad. El sistema educativo español es muy homogéneo y bastante equitativo. El tamaño de los grupos no parece tener relevancia en la explicación de los resultados, mientras que el *efecto compañeros*, por el contrario, sí es apreciable. En general todas las variables relacionadas con la cantidad de recursos tienen muy escasa capacidad explicativa. La existencia de grupos diferenciados para tratar distintas aptitudes dentro de las aulas parece tener efectos positivos sobre el rendimiento medio.

Se aprecia una correlación positiva entre cantidad y calidad de educación, por una parte, y entre estas y la igualdad de oportunidades, por otra. En particular los datos españoles no apoyan la idea de que las regiones que presentan menores valores medios sean aquellas con sistemas más equitativos, sino más bien lo contrario.

Sea como fuere, las características observables no consiguen explicar por completo las diferencias existentes, lo que indica la

⁹ Los 37 puntos de diferencia a favor de los centros privados, en el área de comprensión lectora, se reducen a 7, una diferencia no significativa, cuando se detrae el efecto de las características familiares (Ministerio de Educación 2010, 117).

presencia de factores idiosincráticos, inobservables o no recogidos en las variables analizadas, relacionados con patrones culturales, económicos y organizativos diferenciados.

Todos estos aspectos muestran la multiplicidad de factores que hay detrás de los resultados educativos que se obtienen. Hay sociedades tremendamente distintas con sistemas educativos muy diferentes que sin embargo consiguen excelentes resultados (Shanghái y Finlandia, por ejemplo); mientras que otras sociedades mucho más homogéneas y con sistemas educativos similares presentan resultados muy diversos (el caso de las regiones españolas o italianas). A pesar de esta complejidad, el estudio de casos específicos permite vislumbrar algunas vías de mejora de los resultados educativos, aun siendo conscientes de que parte de las variables explicativas tienen que ver con rasgos de la estructura económica y social, difícilmente modificables a corto plazo.

En el caso de España, al que se dedica una atención especial en esta monografía, los datos proporcionan algunas sugerencias interesantes que se resumen a continuación.

Para empezar hay que señalar que la extensión de la educación infantil a edades tempranas parece una apuesta muy acertada. Los datos de este estudio están en consonancia con la extensa literatura internacional que demuestra la importancia del aprendizaje en estas edades, asociado al desarrollo de las denominadas *habilidades no cognitivas* (*non-cognitive skills*) (v. Heckman 2006). No se trataría tanto de que aprendieran más cosas antes, sino de que fueran adquiriendo hábitos y actitudes formativas adecuadas desde muy pronto.¹⁰

Hay dos problemas, en cierto sentido antitéticos, que convendría abordar de forma explícita y urgente: el fracaso escolar y la excelencia. O, dicho de otro modo, las altas tasas de repetidores y los bajos porcentajes de estudiantes que acceden a los niveles superiores de competencia. Se trata de problemas necesitados de un tratamiento específico y diferente al que se le ha venido dando hasta ahora.

¹⁰ Aquí conviene indicar que España es uno de los países con mayor extensión de la educación temprana. Sin embargo, está muy concentrada en los hijos de las familias con mayores niveles educativos y socioeconómicos.

Con respecto a los repetidores, llama poderosamente la atención el hecho de que los datos españoles son mucho peores que los de la OCDE: hay un 36,6% de alumnos repetidores en España frente a un 17,4% en la OCDE. El informe español (Ministerio de Educación 2010, 112) señala a este respecto:

El análisis del rendimiento del sistema educativo es completamente diferente, si se consideran los resultados de los alumnos que siguen adecuadamente los cursos o el de los alumnos repetidores. En el primer caso se trata de un «sistema educativo de excelentes resultados» en la comparación internacional; en el segundo, se trata de «un sistema educativo de resultados netamente insatisfactorios».

El *tratamiento precoz de las dificultades de aprendizaje* podría ayudar a reducir el fracaso en los niveles más avanzados de la educación obligatoria, que es donde se concentra el grueso de los repetidores. Hay que tener en cuenta que muchos de estos repetidores de 15 años no se graduarán, de modo que, en la medida que son conscientes de ello, sus incentivos para realizar esfuerzos en las etapas finales del ciclo educativo son mínimos.

Con respecto a los alumnos que alcanzan los niveles de competencia superiores, correspondientes a los niveles 5 y 6, España también destaca por ofrecer datos mucho peores que los de nuestro entorno. Frente al 7,6% de los estudiantes de la OCDE que alcanzan los niveles más altos de competencia, en España esa cifra baja hasta un 3,4%. No parece que el sistema educativo preste la suficiente atención a los mejores alumnos y esto tiene muchas implicaciones, tanto porque genera un efecto arrastre, como porque incide en la calidad de los estudiantes que accederán a los estudios superiores. Flexibilizar el proceso de aprendizaje de los alumnos que van a distintas velocidades y permitir procesos diferenciados de enseñanza podría ayudar a no diluir el talento sino a hacer del mismo un estímulo para el grupo.

La falta de atención a estos dos problemas puede estar relacionada con la fuerte estandarización en la producción de servicios educativos, que dificulta la respuesta diferenciada frente a necesidades específicas. Los centros educativos españoles parecen tener

muy poco margen para realizar adaptaciones al entorno, tanto en términos de diseño curricular y tratamiento diferenciado de los alumnos, como de selección de recursos materiales y humanos, o para poner en práctica esquemas de incentivos que estimulen la consecución de buenos resultados.¹¹ La autonomía y capacidad de gestión de los colegios españoles están muy por debajo de la media de los de la OCDE, en todos los aspectos: contratación de profesorado y salarios, admisión de alumnos y normativa de evaluación y disciplina, y contenidos y medios pedagógicos.

Esta estandarización, sin embargo, no genera resultados uniformes en el territorio nacional, como se deriva de la observación de las diferencias entre comunidades autónomas, que persisten cuando descontamos los factores socioeconómicos. Hay seguramente algunos aspectos organizativos en las escuelas, relacionados con la gestión de las Administraciones Públicas, con los incentivos del entorno socioeconómico, con el compromiso del profesorado en la enseñanza, con la valorización social del aprendizaje y con la implicación de las familias en el mismo, todo lo cual puede estar detrás de estas diferencias. Por ello cabría pensar en medidas a largo plazo que incidieran en estos aspectos mediante la modificación de actitudes y esquemas organizativos.

Se podría pensar, por ejemplo, en el diseño de políticas destinadas a mejorar los hábitos culturales de las familias, algo en lo que los medios de comunicación públicos podrían jugar un cierto papel,¹² y en que se implicaran en el proceso formativo. El hecho de que el número de libros que hay en los hogares y la actitud frente a la lectura sea una variable explicativa de las diferencias de rendimiento en todos los ámbitos, sugiere la conveniencia de destinar esfuerzos a potenciar la cultura escrita, tanto digital como convencional.

¹¹ Quizás este sea uno de los motivos por los que las variables de recursos destinados a la educación no tienen capacidad explicativa sobre las diferencias en los resultados, como se comprueba sistemáticamente en los estudios empíricos (v., por ejemplo, Cordero *et al.* 2011b).

¹² No se puede sino sentir vergüenza de muchos programas que han venido emitiendo los medios de comunicación de titularidad pública en los que la búsqueda de audiencia ha llevado a poner en antena programas de una vulgaridad incomprensible, como *reality shows*, programas de videntes y quiromancia, etc., y una programación presidida en muchas ocasiones por la autocomplacencia.

También cabría considerar la introducción de pruebas externas, exámenes estandarizados de final de ciclo, por ejemplo, que permitiera tener una información sobre el rendimiento de los colegios, como la que ofrecen los test PISA sobre los países. Estas pruebas podrían contribuir a mejorar la situación en varios niveles. En primer lugar, porque ayudarían a identificar las políticas que consiguen mejores resultados, a partir del análisis de las prácticas educativas de los centros con más éxito, *ceteris paribus*. En segundo lugar, porque facilitarían el diseño de esquemas de incentivos, tanto a los centros como al propio profesorado, en función de los resultados obtenidos. En tercer lugar, porque proporcionarían información a las familias sobre los niveles de sus hijos, el colegio en el que estudian y su relación con el contexto más general en el que tendrán que desenvolverse (comparación con otros estudiantes y otros centros educativos de su región). Y, por último, porque supondría un elemento de responsabilización (*accountability*) de los centros, una forma de rendir cuentas explícitamente a la sociedad que sufraga los gastos de la educación.

Hay pocas dudas de que invertir en educación es un buen negocio y de que reducir el gasto educativo en tiempos de crisis no va a ayudar precisamente a mejorar el futuro. Pero también hay que ser conscientes de que en los próximos años difícilmente habrá disponibles más recursos de los actuales para hacer frente a las mejoras educativas que se necesitan. Unas mejoras que tienen más que ver con lo cualitativo que con lo cuantitativo. Los datos disponibles sugieren que valdría la pena considerar la opción de dedicar más recursos a ampliar la educación preescolar, tratar de reducir el porcentaje de repetidores y conseguir aumentar el de los estudiantes que alcanzan los mayores niveles de competencia, aun a costa de incrementar algo el tamaño de los grupos en los centros educativos.

Cabe señalar, para terminar, que hay claras indicaciones de que el problema del bajo rendimiento escolar en nuestro país y en algunas de sus regiones no se va a solucionar por sí solo. Si se compara España en su conjunto con la OCDE,¹³ se observa que

¹³ Véase Ciccone y García Fontes (2009) y la discusión en Ministerio de Educación (2010, cap. 3).

los alumnos cuyos padres solo tienen estudios primarios obtienen una puntuación media de 407 en España y de 400 en la OCDE, mientras que los alumnos cuyos padres tienen estudios superiores obtienen una puntuación media de 504 en España y de 520 en la OCDE. De forma análoga, los hijos de padres con ocupaciones de baja cualificación obtienen en media una puntuación de 455 en España frente a 443 en la OCDE, mientras que los hijos de padres con ocupaciones de alta cualificación alcanzan puntuaciones de 512 en España y 523 en la OCDE. Por tanto igualar los niveles formativos o de cualificación ocupacional de España con la media de la OCDE no es garantía de que disminuyan las diferencias en el rendimiento educativo.

Bibliografía

- ACEMOGLU, Daron. *Introduction to modern economic growth*. Princeton (NJ): Princeton University Press, 2009.
- BRATTI, Massimiliano, Daniele CHECCHI y Antonio FILIPPIN. «Geographical differences in Italian students' mathematical competencies: evidence from PISA 2003». *Giornale degli Economisti e Annali di Economia* 66, n.º 3 (2007): 299-333.
- CALERO, Jorge, Oriol ESCARDÍBUL, Sebastián WAISGRAIS y Mauro MEDIAVILLA. *Desigualdades socioeconómicas en el sistema educativo español*. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa, Ministerio de Educación, 2007.
- CALERO, Jorge, Álvaro CHOI y Sebastián WAISGRAIS. «Determinantes del rendimiento educativo del alumnado de origen nacional e inmigrante». *Cuadernos Económicos del ICE* 78 (2009): 281-311.
- . «¿Qué determina el fracaso escolar en España? Un estudio a través de PISA 2006». Ponencia presentada en el *XVII Encuentro de Economía Pública*, Murcia, 2010.
- CALO BLANCO, Aitor, y Antonio VILLAR. «Quality of education and equality of opportunity. Lessons from PISA». Documento de Trabajo n.º 6, Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- CHECCHI, Daniele, y Vito PERAGINE. «Regional disparities and inequality of opportunity: The case of Italy». IZA Discussion Paper Series n.º 1874/2005, Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2005.
- CICCONE, Antonio, y Walter GARCIA-FONTES. «The quality of the Catalan and Spanish education systems: A perspective from PISA». IESE Research Papers n.º D/810, Barcelona: IESE Business School, 2009.
- CORAK, Miles, y Darten LAUZON. «Differences in the Distribution of High School Achievement: The Role of Class Size and Time-in-Term». IZA discussion paper series n.º 4824/2010, Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2010.
- CORDERO, José M., Eva CRESPO y Daniel SANTÍN. «Factors Affecting Educational Attainment: Evidence from Spanish PISA 2006 Results». *Regional and Sectoral Economic Studies* 10, n.º 2 (2010): 55-76.

- CORDERO, José M., Eva CRESPO, FRANCISCO PEDRAJA y Rosa SIMANCAS. «El rendimiento educativo y sus determinantes según PISA: una revisión de la literatura en España». Ponencia presentada en las *XX Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Málaga, 30 junio y 1 julio, 2011a.
- CORDERO, José M., Eva CRESPO, FRANCISCO PEDRAJA y Daniel SANTÍN. «Exploring Educational Efficiency Divergences Across Spanish Regions in PISA 2006». *Revista de Economía Aplicada* XIX (2011b): 117-145.
- CORDERO, José M., César MANCHÓN y M. Ángeles GARCÍA. «Los resultados educativos españoles en 2009 y sus condicionantes». Ponencia presentada en las *XX Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Málaga, 30 junio y 1 julio, 2011.
- ESCARDÍBUL, Josep O. «Los determinantes del rendimiento educativo en España. Un análisis a partir de la evaluación de PISA-2006». *Investigaciones de Economía de la Educación* 3 (2008):153-162.
- FUCHS, Thomas, y Ludger WOESSMANN. «What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data». *Empirical Economics* 32, n.º 2 (2007): 433-464.
- FUENTES, Andrés. «Raising Education Outcomes in Spain». Documento de Trabajo OECD Economics Department n.º 666, París: OCDE, 2009.
- GARCÍA PÉREZ, José. I., Marisa HIDALGO HIDALGO y J. Antonio ROBLES ZURITA. «Does grade retention affect achievement? Some evidence from PISA». Documento de Trabajo n.º 11.09, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2011.
- HANUSHEK, Eric A., y Ludger WOESSMANN. «The Role of Cognitive Skills in Economic Development». *Journal of Economic Literature* 46, n.º 3 (septiembre 2008): 607-68.
- . «The High Cost of Low Educational Performance. The Long-run Economic Impact of Improving PISA Outcomes». París: OCDE, 2010.
- . «The Economics of International Differences in Educational Achievement». En A. Hanushek, S. Machin y L. Woessmann, eds. *Handbook of the Economics of Education*, Amsterdam: Elsevier, vol. 3 (2011a): 89-200.
- . «How much do educational outcomes matter in OECD countries?». *Economic Policy*, CEPR, CES, MSH 26, n.º 67 (2011b): 427-491.
- HECKMAN, James J. «Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children». *Science* 312, n.º 5782 (2006): 1900-1902.
- LEFRANC, Arnaud, Nicolas PISTOLESI y Alain TRANNOY. «Equality of opportunity: Definitions and testable conditions with an application to France». Documento de Trabajo n.º 53, Palma de Mallorca: Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), 2006.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, Instituto de Evaluación, 2010.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *Education at a Glance using PISA 2009*. París: OCDE, 2009a.
- . *Database - PISA 2009*. Explotación de los ficheros de microdatos anonimizados, París, 2009b.
- . *PISA 2009 Results*. Volumen I: *What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010a.
- . *PISA 2009 Results*. Volumen II: *Overcoming Social Background. Equity in learning opportunities and outcomes*. París: OCDE, 2010b.
- . *PISA 2009 Results*. Volumen III: *Learning to Learn: Student Engagement, Strategies and Practices*, París: OCDE, 2010c.

- . *PISA 2009 Results. Volumen IV: What makes a school successful? Resources, Policies and Practices*. París: OCDE, 2010d.
- . *PISA 2009 Results. Volumen V: Learning Trends: Changes in Student Performance Since 2000*, París: OCDE, 2010e.
- PERAGINE, Vitorocco, y Laura SERLENGA. «Higher education and equality of opportunity in Italy». En J. Bishop y B. Zheng, eds. *Research on Economic Inequality*, vol. 16, *Inequality and Opportunity: Papers from the Second ECINEQ Society Meeting*, Bingley (Reino Unido): Emerald Group Publishing Limited (2008): 67-97.
- SERRANO, LORENZO. «Capital humano y productividad: el caso de España». En F. Pérez y A.A. Coremberg, eds. *Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina*. Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- SERRANO, LORENZO, y Ángel SOLER. *Metodología para la estimación de las Series de Capital Humano 1964-2010*. Valencia: Fundación Bancaja-Ivie, 2010.
- TABELLINI, Guido. «The Scope of Cooperation: Values and Incentives». *Quarterly Journal of Economics* 123, n.º 3 (2008): 905-950.

2. PISA 2009: aspectos metodológicos

Ángel Soler Guillén

Universidad de Valencia e Ivie

2.1. Aspectos generales de la evaluación PISA

2.1.1. Introducción a PISA

PISA son las siglas correspondientes a *Programme for International Student Assessment* (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos), implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Este tipo de evaluación comenzó a realizarse a finales de los años noventa, como un estudio comparativo, internacional, estandarizado y periódico del rendimiento educativo de los alumnos de 15 años, a partir de la evaluación de ciertas competencias consideradas clave, como son la lectora, la matemática y la científica. Estas competencias son evaluadas cada tres años, desde la primera convocatoria, que tuvo lugar en el 2000, y se toma como referencia el alumnado de 15 años de edad.¹ Esta es la edad en la que los alumnos están a punto de terminar la escolaridad obligatoria en la mayoría de los países participantes, lo que los sitúa en la edad adecuada para valorar su grado de preparación frente a los desafíos diarios de las sociedades modernas. En cada oleada del estudio se evalúa de forma exhaustiva una de las competencias, manteniendo las otras dos como complementarias. Así, en el 2009, al igual que sucediera en el 2000, se realiza la evaluación de la competencia de lectura, manteniendo las matemáticas y las ciencias como complementarias.

El estudio PISA está organizado y dirigido cooperativamente por los países miembros de la OCDE, en colaboración con un número cada vez mayor de países y grandes economías asociadas.

¹ La edad del alumnado objeto de la evaluación está comprendida entre los 15 años y 3 meses cumplidos y los 16 años y 2 meses cumplidos en el momento de la evaluación. Su periodo de permanencia en el sistema escolar oscila entre los 8 y los 10 años.

El total de países y economías participantes ha ido creciendo desde los 43 en la primera edición hasta los 65 en esta última, en la cual 34 países son miembros de la OCDE y 31 países asociados. La muestra de alumnado comprende de 4.500 a 20.000 alumnos de al menos 150 centros en cada país.

El programa PISA cuenta con un consorcio internacional de instituciones de investigación educativa para el tratamiento técnico de los datos obtenidos. La participación de España, en su muestra estatal y la ampliada para un elevado número de comunidades autónomas, está coordinada por el Instituto de Evaluación del Ministerio de Educación. Este instituto ha elaborado un documento explicativo donde se exponen de forma didáctica y sistemática los principales resultados correspondientes a nuestro país.

La evaluación de PISA se basa en un enfoque competencial de las habilidades, lo que permite sortear una evaluación de tipo curricular, que se enfrentaría con enormes dificultades dada la diversidad de sistemas educativos involucrados. Así, se centra en averiguar hasta qué punto los alumnos son capaces de usar los conocimientos y destrezas que han aprendido y practicado en la escuela cuando se enfrentan a situaciones, muchas veces nuevas para ellos, en las que esos conocimientos pueden resultar relevantes. Es decir, en competencia lectora, evalúa cómo los alumnos pueden hacer uso de su capacidad para comprender e interpretar distintos tipos de material escrito con el que se encontrarán en su vida diaria; en su competencia matemática, cómo utilizar sus conocimientos para resolver distintos tipos de retos y problemas relacionados con las matemáticas; y en competencia científica, el modo en que los alumnos pueden hacer uso de sus conocimientos y destrezas científicas para comprender e interpretar distintos tipos de contextos científicos. En el cuadro 2.1 se recogen las definiciones que la evaluación PISA realiza sobre las competencias que analiza.

Los rasgos esenciales que hacen de la evaluación PISA un instrumento especialmente relevante son:

- La orientación de la política, que relaciona los datos sobre los resultados de aprendizaje de los alumnos con los datos sobre las características de los estudiantes y puede actuar sobre los factores clave que conforman su aprendizaje, tanto den-

CUADRO 2.1: Definiciones que establece la evaluación PISA para las competencias evaluadas o áreas de conocimiento

Área de conocimiento	Definición
Comprensión lectora	Capacidad individual para comprender, utilizar y reflexionar sobre textos escritos con el fin de lograr los objetivos personales, desarrollar el conocimiento y el potencial personal y participar plenamente en la sociedad. Además se añade la capacidad de reflexionar sobre textos escritos a partir de las propias ideas o experiencias.
Matemáticas	Capacidad de los alumnos para analizar, razonar y comunicar ideas de manera eficaz al plantear, formular, resolver e interpretar las soluciones a problemas matemáticos en distintas situaciones. Actualmente se está llevando a cabo una revisión del marco de las matemáticas del informe PISA con vistas a la evaluación del 2012, cuyo eje central será esta competencia.
Ciencias	Capacidad para utilizar el conocimiento científico con el objetivo de identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos, sacar conclusiones fundadas, comprender las características de la ciencia como forma de conocimiento e investigación y el papel que juegan en el entorno la ciencia y la tecnología, y para implicarse como ciudadano reflexivo en temas relacionados con la ciencia.

Fuente: OCDE (2010b) y elaboración propia.

tro como fuera de la escuela, con el fin de llamar la atención sobre las diferencias existentes en los patrones de rendimiento y de identificar las características de los centros docentes y de los sistemas educativos con un alto nivel de rendimiento.

- El concepto innovador de *competencia*, relacionado con la capacidad de los alumnos para aplicar conocimientos y destrezas consideradas clave y analizar, razonar y comunicarse de manera eficaz al plantear, resolver e interpretar problemas en distintas situaciones.
- La relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida, que hace que PISA no se limite a evaluar las competencias curriculares y transversales del currículo, sino que también solicite a los alumnos información sobre su propia motivación para aprender, la opinión que tienen de sí mismos y sus estrategias de aprendizaje.
- La regularidad, que permite a los países supervisar su progreso en relación con el cumplimiento de los principales objetivos educativos.

- La amplitud de la cobertura geográfica y del carácter cooperativo, que en PISA 2009 engloba a los 34 países miembros de la OCDE y a más de 30 países y economías asociadas.

La valoración obtenida en las competencias evaluadas puede determinar la posibilidad de que los alumnos sigan aprendiendo a lo largo de su vida, así como servir de indicador de éxito en sus estudios posobligatorios.

La evaluación PISA 2009 no solo presta atención a si los alumnos pueden reproducir los conocimientos aprendidos de una determinada materia, sino si son capaces de extrapolar esos conocimientos y aplicarlos a situaciones nuevas. De este modo se presta especial atención al dominio de los procesos cognitivos, a la comprensión de conceptos y a la capacidad de desenvolverse en diferentes situaciones dentro de cada área.

2.1.2. Los cuestionarios de contexto

Los cuestionarios de contexto son el instrumento que permite relacionar la evaluación de los resultados con el entorno de los alumnos, ya que aportan información sobre las características de los estudiantes y de los centros. La evaluación PISA 2009 consta de seis cuestionarios de contexto: el cuestionario del estudiante, el escolar, el de carrera educativa, el de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el cuestionario sobre la lectura para los colegios y el cuestionario para padres. Estos cuestionarios los deben cumplimentar los directores de los centros educativos, los alumnos y los padres o cuidadores de los alumnos.

El cuestionario que deben rellenar los responsables de los centros educativos versa sobre los siguientes aspectos: estructura y organización de la escuela, cuerpo docente y estudiantil, recursos del centro, clima estudiantil, datos personales y características del director del centro. La información obtenida de estas preguntas ayuda a dar una imagen de las diferencias entre grupos de centros para contextualizar los resultados de las pruebas realizadas a los estudiantes.

Los padres o cuidadores principales deben cumplimentar en casa un cuestionario que abarca los siguientes temas: características básicas de los padres, hábito de lectura de los hijos y de los padres, libros disponibles en el hogar, formación académica de

los padres, percepción y compromiso de los padres con el colegio, y elección del colegio.

Finalmente, los cuestionarios que deben rellenar los alumnos tratan sobre la trayectoria educativa del estudiante, en los que se pregunta al alumno sobre ausencias significativas a clase, de 2 o más meses, durante los niveles educativos previos, si ha cambiado de centro educativo anteriormente, si asiste a clases de refuerzo o tiene profesor particular, así como cuál es el nivel de estudios más alto que piensa completar en el futuro. A los estudiantes también se les pregunta acerca de la dotación tecnológica de sus hogares en cuanto a información y comunicación, por ejemplo, sobre el uso del ordenador e internet para estudios u ocio, dispositivos informáticos disponibles en casa, etc. Por último, a los estudiantes se les realiza un cuestionario sobre ellos mismos, su familia y su hogar, sus hábitos de lectura y tiempo de estudio, el clima del colegio en general y de su clase en particular, la biblioteca del centro y sus estrategias en lo concerniente a lectura y comprensión de textos escritos.

En todos los cuestionarios presentados para su cumplimentación se señala que no existen preguntas correctas o erróneas, sino adecuadas para uno mismo, dadas las circunstancias individuales. Las contestaciones obtenidas de los cuestionarios se combinan con otras para obtener totales y valores medios en los que ningún individuo puede ser identificado, por tanto, toda la información es confidencial, incluso con el tratamiento informático, de los microdatos puesto que se ofrecen anonimizados.

De los cuestionarios analizados, solo los que rellena el alumno sobre contexto, de una duración aproximada de 30 minutos, en el que facilita información sobre sí mismo y su entorno familiar, y el que rellena el director del centro educativo sobre el colegio, de una duración aproximada de 20 minutos, son obligatorios en todos los países y economías. El resto de cuestionarios, como el de las TIC disponibles al alumno, compromiso y hábito de lectura, etc. son potestativos, según países.

2.1.3. Organización de la evaluación PISA

En la evaluación PISA se combinan dos tipos de preguntas, las de elección múltiple y aquellas en las que los alumnos tienen que confeccionar sus propias respuestas a partir de los enunciados.

Las cuestiones se plantean acerca de un texto que describe una situación de la vida cotidiana.

Las preguntas que se realizan en la evaluación cubren un periodo de 390 minutos, aunque cada alumno únicamente tiene que contestar una combinación de las preguntas, con lo que el tiempo de ejecución es sustancialmente inferior. El número total de preguntas se agrupan en trece cuadernillos. Cada uno de los cuadernillos es contestado por un número suficiente de alumnos, de ambos sexos y diferentes estratos socioeconómicos. La duración total de la evaluación es de dos horas para cada alumno y los ejercicios se realizan con ayuda de papel y lápiz. Además, en varios países y economías se destinan otros 40 minutos para la evaluación de la lectura y comprensión de textos electrónicos.

La evaluación PISA proporciona tres tipos principales de resultados (OCDE 2009b):

- 1) Indicadores básicos, que ofrecen un perfil base de los conocimientos y destrezas de los alumnos.
- 2) Indicadores contextuales, que muestran la relación existente entre tales destrezas e importantes variables demográficas, sociales, económicas y educativas.
- 3) Indicadores de tendencias, que se derivan del carácter continuo de la recogida de datos y muestran los cambios en los niveles, en la distribución de los resultados, en las relaciones entre variables y en los resultados del entorno de los alumnos y de los centros.

Con la información obtenida de la evaluación y de los cuestionarios que han cumplimentado los diferentes agentes se realiza un estudio pormenorizado de los factores que pueden estar asociados con los distintos niveles de competencia lectora, matemática y científica de los alumnos de 15 años de cada país. Entre otros factores, se estudia la importancia del nivel de estudios y la cualificación profesional de los padres, el grado de bienestar económico del hogar, la relación de profesores y alumnos, las horas dedicadas a cada área dentro y fuera del aula, y las estrategias de apoyo o ayuda a los alumnos con dificultades de aprendizaje. Se valora también la influencia en el rendimiento de los alumnos según

el país de procedencia de las familias, el porcentaje de alumnos inmigrantes y sus posibles dificultades de aprendizaje. Se volverá con más detalle sobre esta cuestión en el apartado 2.3.

2.1.4. Los resultados de la evaluación PISA

Con el objetivo de facilitar la interpretación de las puntuaciones asignadas a los alumnos en PISA 2009 se presentan los resultados de la evaluación, a través de escalas con una puntuación media de 500 puntos y una desviación típica de 100 puntos, para las tres áreas de conocimiento analizadas, esto es, lectura, ciencias y matemáticas (valores medios obtenidos en la oleada del 2000). Este sistema implica que dos terceras partes de los alumnos participantes en la prueba obtienen entre 400 y 600 puntos. Las puntuaciones se agrupan por intervalos, y estos representan los distintos niveles de aptitud en una determinada área de conocimiento.

Las puntuaciones de los alumnos se clasifican en siete niveles de aptitud. El nivel 6 representa las puntuaciones más altas y, por tanto, las tareas más difíciles y el nivel 1, subdividido a su vez en 1a y 1b, las puntuaciones más bajas y, por tanto, las tareas más fáciles. Cuando un alumno se encuentra en un nivel determinado se entiende que dicho alumno supera al menos el 50% de los ejercicios de dicho nivel.

Los alumnos que han obtenido puntuaciones por debajo de los 335 puntos se clasifican en el nivel 1a o 1b. En cualquier caso estos alumnos no demuestran poseer competencias suficientes para enfrentarse a las tareas más sencillas planteadas por la evaluación PISA, y, consiguientemente, se sitúan en seria desventaja para participar de lleno en la sociedad y en la economía.

A nivel práctico debe considerarse que una diferencia de 73 puntos en la evaluación equivale a obtener un nivel de aptitud superior en la dimensión de lectura, así como que una diferencia de 39 puntos en lectura equivale a haber realizado un año adicional de escolarización.²

² En la evaluación participan los estudiantes de 15 años que continúan con la formación reglada. No se recoge información de los que abandonaron el sistema educativo en edades tempranas.

La evaluación PISA 2009 establece siete niveles de rendimiento en lectura, desglosando en dos subniveles el más bajo, otros seis en matemáticas y seis más en ciencias. Los cuadros 2.2, 2.3 y 2.4 muestran las capacidades de los alumnos en cada uno de estos niveles, según competencias.

En base a esta división de las puntuaciones de los alumnos se les puede clasificar en cuatro categorías:

- 1) Los de mayor rendimiento (*top performers*), son aquellos estudiantes que se sitúan en los niveles 5 y 6 de rendimiento.
- 2) Rendimiento fuerte (*strong performers*), aquellos con nivel 4 de rendimiento en la evaluación.
- 2) Rendimiento moderado (*moderate performers*), aquellos con niveles 2 y 3 de rendimiento.
- 4) Los de menor rendimiento (*lowest performers*), aquellos con nivel 1 o inferior en la evaluación.

Cabría pensar que los resultados obtenidos sirven para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, así como la organización del funcionamiento del centro educativo. Sin embargo, este no es uno de los objetivos perseguidos por PISA, aunque, como señalan Navas y Urdaneta (2011), sería de gran utilidad realizar modificaciones que ayudasen a reorientar el trabajo del profesor en el aula, produciéndose una retroalimentación entre los resultados de la evaluación y la modificación de los procesos educativos con el objetivo de mejorar los resultados.

Los objetivos de la evaluación PISA tienen una marcada orientación política, pues pretenden suministrar datos relevantes y fiables sobre el funcionamiento del sistema educativo, conocimiento necesario para la toma de decisiones por parte de las Administraciones de los países y economías participantes. En definitiva se persigue obtener indicadores de rendimiento educativo para definir y formular políticas educativas de largo alcance.

CUADRO 2.2: Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de ciencias

Nivel	Límite inferior de puntuación	Descripción de las competencias asociadas
6	708	En el nivel 6, los alumnos pueden identificar, explicar y aplicar conocimientos científicos y conocimiento sobre las ciencias de manera consistente en diversas situaciones complejas de la vida real. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y explicaciones, y utilizar pruebas provenientes de esas fuentes para justificar decisiones. Demuestran de manera clara y consistente un pensamiento y un razonamiento científico avanzado así como disposición para utilizar su comprensión científica en la solución de situaciones científicas y tecnológicas no familiares. Los alumnos de este nivel son capaces de usar el conocimiento científico y de desarrollar argumentos que apoyen recomendaciones y decisiones centradas en situaciones personales, sociales o globales.
5	633	En el nivel 5, los alumnos pueden identificar los componentes científicos de muchas situaciones complejas de la vida real, aplicar tanto conceptos científicos como el conocimiento sobre las ciencias a estas situaciones, y son capaces de comparar, seleccionar y evaluar las pruebas científicas adecuadas para responder a situaciones de la vida real. Los alumnos de este nivel son capaces de utilizar capacidades de investigación bien desarrolladas, relacionar el conocimiento de manera adecuada y aportar una comprensión crítica a las situaciones. Además son capaces de elaborar explicaciones basadas en pruebas y argumentos basados en su análisis crítico.
4	559	En el nivel 4, los alumnos son capaces de trabajar de manera eficaz con situaciones y cuestiones que pueden implicar fenómenos explícitos que requieran deducciones por su parte con respecto al papel de las ciencias y la tecnología. Son capaces de seleccionar e integrar explicaciones de diferentes disciplinas de la ciencia y la tecnología, y relacionar dichas explicaciones directamente con aspectos de situaciones de la vida real. En este nivel, los alumnos son capaces de reflexionar sobre sus acciones y comunicar sus decisiones utilizando conocimientos y pruebas científicas.
3	484	En el nivel 3, los alumnos pueden identificar cuestiones científicas descritas claramente en diversos contextos. Son capaces de seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos simples o estrategias de investigación. En este nivel, los alumnos son capaces de interpretar y utilizar conceptos científicos de distintas disciplinas y son capaces de aplicarlos directamente. Son capaces también de elaborar exposiciones breves utilizando información objetiva y de tomar decisiones basadas en conocimientos científicos.

CUADRO 2.2 (cont.): Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de ciencias

Nivel	Límite inferior de puntuación	Descripción de las competencias asociadas
2	409	En el nivel 2, los alumnos tienen un conocimiento científico adecuado para aportar explicaciones posibles en contextos familiares o para llegar a conclusiones basadas en investigaciones simples. Son capaces de razonar de manera directa y de realizar interpretaciones literales de los resultados de una investigación científica o de la solución de problemas tecnológicos.
1	335	En el nivel 1, los alumnos tienen un conocimiento científico tan limitado que solo puede ser aplicado a unas pocas situaciones familiares. Son capaces de presentar explicaciones científicas obvias que se derivan explícitamente de las pruebas dadas.

Fuente: OCDE (2010b).

2.1.5 La participación de España en PISA 2009

El informe PISA de España (Ministerio de Educación 2010), que se presentó en el 2009, arrancaba dos años antes con los trabajos preparatorios del 2007. Al año siguiente, en octubre del 2008, se desarrolló el estudio piloto que permitió determinar la selección de nuevas unidades y cuestiones de la prueba final. Así, el estudio principal se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo del 2009.

La muestra de centros educativos españoles para la prueba en formato papel fue de 910 centros educativos que abarcaron alrededor de 27.000 alumnos.

Las novedades españolas de esta edición han sido principalmente dos:

- 1) La evaluación de la lectura mediante un ejercicio en formato electrónico, *Electronic Reading Assessment* (ERA). Esta prueba fue realizada por 2.300 alumnos de 170 centros. El objetivo consistía en analizar las diferencias entre la comprensión lectora de los alumnos por la vía tradicional y la electrónica.
- 2) La ampliación de la muestra por parte de cuatro comunidades autónomas, Illes Balears, Canarias, la Comunidad de Madrid y la Región de Murcia, y las ciudades autónomas de

Ceuta y Melilla. De este modo, ya son catorce comunidades autónomas, además de las ciudades autónomas de forma conjunta, las que ofrecen una muestra representativa de la información contenida en el informe PISA 2009.

Cabe señalar que en esta edición la participación de España ha sido más intensa, ya que ha estado implicada en la preparación de unidades de lectura que más tarde fueron seleccionadas, tanto para el estudio piloto como para el principal. El español es la tercera lengua para la prueba de lectura en el 2009.

CUADRO 2.3: Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de matemáticas

Nivel	Límite inferior de puntuación	Descripción de las competencias asociadas
6	669	En el nivel 6, los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas de una manera flexible. Los estudiantes de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Estos alumnos pueden aplicar su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales y desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones, relativas a sus descubrimientos, interpretaciones y argumentos, y su adecuación a las situaciones originales.
5	607	En el nivel 5, los alumnos saben desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas para la solución de problemas y para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones además de formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.

CUADRO 2.3 (cont.): Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de matemáticas

Nivel	Límite inferior de puntuación	Descripción de las competencias asociadas
4	545	En el nivel 4, los alumnos pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones del mundo real. Los alumnos de este nivel saben utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar con flexibilidad y con cierta perspicacia en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, argumentos y acciones.
3	482	En el nivel 3, los alumnos saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillos. Los alumnos de este nivel saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
2	420	En el nivel 2, los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa. Saben extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo de representación. Los alumnos de este nivel pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados.
1	358	En el nivel 1, los alumnos saben responder a preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo unas instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Fuente: OCDE (2010b).

CUADRO 2.4: Descripciones resumidas de los siete niveles de aptitud en la competencia de comprensión lectora

Nivel	Límite inferior de puntuación	Alumnos capaces de realizar tareas en o por encima de cada nivel (porcentaje respecto de la media OCDE)	Descripción de las competencias asociadas
6	698	0,8% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 6 en la escala de lectura	<p>Las tareas en este nivel requieren que el lector sepa hacer deducciones múltiples, comparaciones y contrastes que sean detallados y precisos. Requieren que demuestre una comprensión global y detallada de uno o más textos y que pueda integrar información de más de un texto. Las tareas implican que el lector sea capaz de trabajar con ideas poco familiares, con información debatible, y que pueda generar categorías abstractas de interpretación. Las actividades de reflexión y evaluación requieren que el lector elabore hipótesis o critique un texto complejo sobre un tema que no le resulta familiar, teniendo en cuenta diversas perspectivas, y aplicando una comprensión elaborada que proceda de fuera del propio texto o vaya más allá. Hay datos limitados sobre las actividades de <i>acceder</i> y <i>obtener</i> a este nivel, pero parece que una condición sobresaliente es la precisión de análisis y atención al detalle que no se encuentra explícito en el texto.</p>
5	626	7,6% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 5, como mínimo, en la escala de lectura	<p>Las actividades de obtener información requieren que el lector localice y organice diversos pasajes de información dentro del texto, deduciendo cuál es relevante. Las tareas de reflexión requieren crítica y elaboración de hipótesis, acudiendo a conocimientos específicos. Tanto las de interpretación como las de reflexión requieren una comprensión global y detallada de un texto a cuyo contenido no están acostumbrados. Para todos los aspectos de lectura, en este nivel es necesario enfrentarse con conceptos contrarios a lo que sería de esperar.</p>

CUADRO 2.4 (cont.): Descripciones resumidas de los siete niveles de aptitud en la competencia de comprensión lectora

Nivel	Límite inferior de puntuación	Alumnos capaces de realizar tareas en o por encima de cada nivel (porcentaje respecto de la media OCDE)	Descripción de las competencias asociadas
4	553	28,3% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 4, como mínimo, en la escala de lectura	Las actividades de obtener información requieren que el lector localice y organice diversos pasajes de información dentro del texto. Algunas requieren interpretar matices de lenguaje en un pasaje teniendo en cuenta el texto como un todo. Otras requieren entender y aplicar categorías en un contexto desconocido. Las actividades de reflexión requieren que el lector aplique su conocimiento para elaborar hipótesis o criticar un texto. Debe demostrar una comprensión adecuada de textos largos y complejos cuyo contexto es desconocido.
3	480	57,2% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 3, como mínimo, en la escala de lectura	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice y, en casos, reconozca la relación entre distintos pasajes de diferente condición. Las tareas de interpretación requieren que el lector integre distintos pasajes para identificar la idea principal, comprender una relación o construir el significado de una palabra o una frase. Tienen que tener en cuenta muchas características para comparar, contrastar o categorizar. A menudo, la información requerida no se resalta o hay otra información debatible; o existen otros obstáculos en el texto, como ideas contrarias a lo que se espera o negativas. Las actividades de reflexión requieren conexiones, comparaciones y explicaciones, o evaluar un rasgo concreto. Algunas explicaciones requieren que el lector muestre una comprensión notable de un texto, en relación con contextos familiares o conocimiento cotidiano. Otras no precisan de una comprensión detallada, pero sí sustentarse en un conocimiento menos común.

CUADRO 2.4 (cont.): Descripciones resumidas de los siete niveles de aptitud en la competencia de comprensión lectora

Nivel	Límite inferior de puntuación	Alumnos capaces de realizar tareas en o por encima de cada nivel (porcentaje respecto de la media OCDE)	Descripción de las competencias asociadas
2	407	81,2% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 2, como mínimo, en la escala de lectura	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice distintos datos que pueden ser deducidos o que sigan diferentes condiciones. Otras implican reconocer la idea principal de un texto, comprender relaciones o construir significados con una parte limitada del texto cuando la información no se resalta y el lector puede hacer deducciones a un nivel elemental. Se incluyen comparaciones y contrastes basados en un único rasgo del texto. Necesitan de una relación entre el texto y conocimiento de fuera de él, sustentado en la experiencia y actitudes personales.
1a	335	94,3% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 1a, como mínimo, en la escala de lectura	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice distintos datos de información explícita, para reconocer el tema principal o la intención del autor en un texto de tema conocido, o que haga una conexión simple entre la información del texto y el conocimiento cotidiano. La información se resalta y apenas está presente un tipo de información debatible. Se le dirige explícitamente al lector para que considere distintos factores relevantes en la tarea y en el texto.
1b	262	98,9% de los alumnos de la OCDE pueden realizar tareas de nivel 1b, como mínimo, en la escala de lectura	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice un dato en un contexto de información explícita y resaltada en un texto breve, de sintaxis sencilla con un tema y tipo de texto conocidos, como una narrativa sencilla o una lista simple. El texto sirve de apoyo al lector, con repeticiones, imágenes o símbolos conocidos. Apenas está presente un tipo de información debatible en tareas de interpretación. En estas, el lector puede que tenga que hacer conexiones simples entre fragmentos de información adyacentes.

Fuente: OCDE (2010b).

2.2. La evaluación PISA 2009 y la lectura

La cuarta oleada de la evaluación PISA vuelve a analizar de forma exhaustiva la competencia de lectura, tal y como se hizo en el 2000, pero de una forma distinta, puesto que se ha revisado completamente el marco de análisis y la elaboración de los instrumentos.

La prueba se centra en tres áreas, como son la lectura, las ciencias y las matemáticas, por ser materias comunes en todos los sistemas educativos de los países y economías participantes. Sin embargo, como ya se ha comentado con anterioridad, la evaluación no es curricular, sino que las preguntas se formulan de manera que su resolución tiene un carácter transversal, de modo que se evalúa la funcionalidad de lo aprendido para responder a situaciones de la cotidianidad.

El concepto *competencia* nuevamente cobra importancia en esta última edición de PISA. Este concepto hace referencia a la formación que un individuo ha acumulado a lo largo del tiempo y que confiere a la persona un bagaje suficiente para enfrentarse con seguridad a los retos que se presentan en la vida diaria.

El marco teórico de la evaluación de la lectura se amplía y enriquece con un nuevo elemento, la lectura y comprensión de textos electrónicos, a los que se dedican 40 minutos en la prueba. El reconocimiento del predominio creciente de los textos digitales en muchos aspectos de nuestras vidas, unido a las nuevas demandas en competencia lectora que ha generado el mundo digital han llevado a que se incluya en el marco de trabajo la lectura en soporte electrónico, aunque esta ampliación ha sido optativa para los países y economías participantes en la evaluación. Este es uno de los dos cambios importantes que se realizan en esta edición; el segundo viene del lado de la elaboración de los constructos que miden el compromiso e interés con y por la lectura y la metacognición.

2.2.1. La importancia de la lectura

La lectura se encuentra en la base de cualquier tipo de aprendizaje, se produzca este dentro o fuera de las aulas, por lo que constituye uno de los pilares del sistema educativo. Sobre el desarrollo de la lectura y su aprendizaje se irán construyendo otros

conocimientos cada vez más complejos y abstractos. Así pues, la lectura es un instrumento básico para que puedan producirse futuros aprendizajes en torno a cualquier materia, además de ser prerrequisito indispensable para participar con éxito en la mayor parte de las áreas de la vida adulta. Esto no es algo que se empieza y termina de aprender en los primeros años de la escolarización, sino que se considera como un conjunto de habilidades y estrategias que se van construyendo y evolucionando a lo largo de la vida en los diversos contextos en que esta se desarrolla y en interacción con las personas con las que nos relacionamos.

Vivimos en un mundo dinámico en el que la cantidad y tipo de materiales escritos crecen rápidamente y cada vez más personas esperan poder utilizar estos materiales de forma novedosa y a veces compleja. Nuestra competencia lectora debe evolucionar para adaptarse a los cambios que se producen en la sociedad y la cultura. Las habilidades en competencia lectora necesarias para el crecimiento personal, para la participación económica y para la ciudadanía son diferentes de las que se requerían hace veinte años, y es probable que dentro de otros veinte sean muy distintas a las actuales.

El marco de trabajo de PISA 2009 se centra en las siguientes habilidades de competencia en lectura: búsqueda, extracción, interpretación y evaluación de la información de una colección de textos asociados a situaciones que van más allá de la materia impartida en las aulas.

2.2.2. Motivación y conducta en la competencia lectora

El informe PISA 2009 reconoce, de forma mucho más explícita que las anteriores oleadas, la importancia y la estrecha relación existente entre los elementos motivacionales y conductuales y la adquisición del proceso lector y el dominio de la lectura.

2.2.2.1. El compromiso con la lectura

El desarrollo de la competencia lectora no consta únicamente del progreso y mejora en las destrezas y el conocimiento, también incluye la motivación, la actitud y el comportamiento hacia la lectura. Los resultados del primer estudio realizado por PISA (OCDE 2001) ya confirmaban que los niveles de compromiso de los alumnos con la lectura se correlacionaban positiva y significativamente

con su competencia lectora, superando incluso la correlación media entre la competencia lectora y el estatus socioeconómico. Esta es una forma en la que se puede visualizar el importante papel que el compromiso con la lectura puede jugar en la reducción de algunas de las diferencias de rendimiento observadas entre los distintos subgrupos de cada país y economía participante.

El informe PISA 2009 define el compromiso con la lectura del siguiente modo: «El compromiso individual con la lectura hace referencia a los elementos motivadores y a las características conductuales de la lectura de los alumnos». Así, el compromiso con la lectura abarca un conjunto de características, motivaciones y conductas entre las que destacan el interés, la percepción autónoma y la integración social. Los lectores comprometidos van a mostrar inclinaciones consolidadas hacia la lectura así como hacia temas favoritos sobre los que leer, van a valorar el control que ellos mismos ejercen sobre su propia lectura, según la autonomía percibida, van a presentar una mayor integración social, al fijarse metas sociales en la lectura y al intentar compartir su conocimiento y experiencia, y además van a leer de forma extensiva y con relativa frecuencia textos de variadas temáticas.

2.2.2.2. Contexto educativo y su relación con el compromiso con la lectura

Al considerar al alumnado y su compromiso con la lectura se advierte que un contexto favorable va a contribuir al éxito de la competencia lectora y al aumento de la autonomía para dirigir las propias actividades de lectura. Un contexto familiar y escolar que transmitan al alumno sensación de confianza y autonomía respecto de la lectura, va a conducir al alumno a una evolución lectora de motivación y autodeterminación.

El profesor se configura como la persona más significativa para capacitar al alumno y convertirlo en lector activo con buenos resultados en lectura, si ha fomentado el sentido de la propiedad y competencia de los alumnos en esta actividad. En caso de haber descuidado estas tareas, el profesor habrá contribuido a minar los esfuerzos de los alumnos en su autodirección hacia la lectura, lo que les desconectará de su práctica y contribuirá a que no mejoren su rendimiento en lectura.

Las principales características del compromiso del aula por la lectura son la relevancia de los textos propuestos por el profesor y el apoyo del mismo a la autonomía del alumnado. Estas características influyen sobre el interés y la autonomía en el constructo del compromiso individual con la lectura.

2.2.2.3. *Metacognición*

Al igual que el compromiso con la lectura, la metacognición se correlaciona positivamente con la competencia en lectura. Se entiende por *metacognición* en lectura la capacidad de utilizar una serie de estrategias para mejorar la comprensión de los textos y la utilización de la información. El alumno se independiza del profesor cuando ha adquirido estas estrategias de procesamiento de textos y las aplica sin mucho esfuerzo.

Es crucial saber utilizar tanto el conocimiento que se tiene sobre el lenguaje y los textos como el conocimiento sobre el tema, con el objetivo de identificar la información relevante, incorporar selectivamente nuevos datos a la información anterior, rescatar información de la memoria o realizar las tres tareas simultáneamente.

En general, el conocimiento metacognitivo relativo al uso de estrategias de lectura, puede definirse como aquellas actividades mentales o conductuales que ayudan a quien está aprendiendo a alcanzar objetivos cognitivos.

En la evaluación PISA 2009, el constructo metacognición se centra específicamente en leer para aprender, esto es, en la lectura dentro del ámbito educativo.

2.2.3. Consideraciones sobre los resultados en competencia lectora

Los resultados de la evaluación PISA 2009 revelan que existen, además de la lectura frecuente, estrategias de aprendizaje que son esenciales para que los estudiantes se conviertan en lectores competentes, por ejemplo, métodos para recordar, como subrayar partes importantes del texto, realizar resúmenes escritos de los textos leídos, narrar a otro lo leído o discutir con ellos al respecto, etc. Acompañar la lectura por gusto con pensamiento crítico y aprendizaje estratégico está asociado con la obtención de mejores puntuaciones en todos los países. Los estudiantes que aplican es-

tas estrategias de aprendizaje llegan a obtener 73 puntos adicionales en la evaluación PISA con respecto a quienes no las aplican, lo que supone pasar a un nivel de competencia superior, o casi dos años de escolarización.

Respecto al hábito de lectura, PISA señala que aquellos estudiantes que leen por gusto y disfrutan con la lectura obtienen mejores resultados. Asimismo, el tipo de lectura también parece ser determinante en la puntuación obtenida. Las mejores notas de la evaluación PISA en competencia lectora las obtienen aquellos estudiantes que leen una gran variedad de material, además de la lectura de ficción. La lectura de cómics no parece tener relevancia significativa en la puntuación. En cuanto a la lectura por medios electrónicos, los estudiantes acostumbrados a leer el correo electrónico, chatear en línea y navegar en internet buscando información son mejores lectores que aquellos que lo hacen con menor asiduidad.

Los chicos obtienen una puntuación en competencia lectora 39 puntos inferior a las chicas, el equivalente a un año de escolarización. Esta *brecha de género* parece encontrar parte de su explicación en que las chicas leen más por placer, su actitud hacia la lectura es más positiva al estar más comprometidas con la misma y son más conscientes de la importancia de las estrategias efectivas de aprendizaje en que consiste la metacognición. En cuanto al tipo de lectura, las chicas son más lectoras de ficción, mientras que los chicos son más lectores de la prensa diaria y de cómics.

El origen de la brecha de género, según la OCDE, no debe buscarse en diferencias intrínsecas al sexo en cuanto a intereses o fortalezas académicas, puesto que estas diferencias han sido adquiridas y socialmente inducidas. Por tanto, este *gap* podrá reducirse si los chicos llegan a sentirse más motivados en la lectura por placer, utilizan más frecuentemente las estrategias de aprendizaje o metacognición y se comprometen más con la lectura.

Sin embargo, en los últimos años la diferencia de puntuación en competencia lectora y el nivel de compromiso con la lectura entre chicas y chicos ha aumentado, y es que cambiar actitudes y comportamientos de los estudiantes puede resultar muy complicado. Las políticas deberían enfocarse hacia formas efectivas que aumenten el interés de los chicos por la lectura tanto en el colegio como en casa.

2.3. El sistema educativo y la igualdad de oportunidades

2.3.1. Equidad en los aprendizajes y su efecto sobre el rendimiento

La valoración de los resultados académicos en todas las etapas del proceso educativo pone el foco en resultados promedios de los niveles de rendimiento de los alumnos en las distintas competencias evaluadas. La limitación de estos procedimientos es que los datos promedios están asociados a muy diferentes combinaciones de tres aspectos básicos: el comportamiento de los alumnos, la calidad de los centros y el entorno socioeconómico y cultural en el que se desarrolla el aprendizaje. En efecto, el punto de partida del proceso educativo se ha revelado como un aspecto fundamental para poder valorar los rendimientos en condiciones de equidad, en la medida en que el entorno social, económico y cultural de los alumnos y de los centros educativos, y las características de los centros, tanto en infraestructuras como en relación al clima, y la estructura organizativa pueden condicionar el grado de competencias que finalmente alcance el estudiante. La influencia de estos aspectos sobre las capacidades cognitivas y el comportamiento se revela desde temprana edad. Se ha comprobado que la probabilidad de éxito de los alumnos crece con el nivel de ingresos, la formación de los progenitores y las dotaciones de los hogares.

En la evaluación PISA 2009 se aborda la asociación existente entre estos aspectos y los resultados académicos. En concreto, la equidad del aprendizaje se considera desde tres planos diferenciados: observando las discrepancias de los resultados entre los alumnos y los centros educativos; analizando la distribución de los recursos de aprendizaje; y, en tercer lugar pero no menos importante, estudiando el efecto del contexto económico, social y cultural de los estudiantes y de los centros educativos en los resultados. En un sistema educativo equitativo el impacto de estas variables de entorno sería bajo o no significativo. Es decir, los resultados de los estudiantes no estarían condicionados por las características socioeconómicas y culturales de su familia y de los centros educativos.

La influencia de estos factores en los resultados académicos varía ampliamente entre países. La OCDE elabora en este infor-

me PISA un índice que mide el estatus socioeconómico y cultural. Con este indicador se trata de evaluar hasta qué punto los elementos que configuran el entorno familiar, socioeconómico y cultural del estudiante determinan el grado de competencias básicas que este puede llegar a alcanzar; este indicador proporciona, por tanto, una medida indirecta del grado de equidad de los sistemas educativos. El *índice de estatus socioeconómico y cultural* (IESEC) se ha construido a partir de las respuestas de alumnos de todos los países participantes, relativas a la educación de los padres, su cualificación, el número de libros disponibles en el domicilio familiar y el nivel de recursos en el hogar, entre otras. El IESEC se expresa como un valor tipificado para la media de la OCDE, con media 0 y desviación típica 1.

Mediante el estudio de la correlación entre este índice y los resultados de los test, el informe PISA realiza una estimación del efecto de las condiciones socioeconómicas sobre el rendimiento escolar y calcula cómo variarían las puntuaciones de los estudiantes por cada cambio de 1 punto en la escala del índice. Cuanto menores sean los cambios inducidos por la variación del IESEC tanto más equitativo es el sistema educativo.

En definitiva, prestar atención y tratar de entender la relación que existe entre las circunstancias socioeconómicas y el rendimiento académico permite conocer cómo se distribuyen las oportunidades educativas y el camino a seguir por la política para garantizar un sistema educativo de calidad y equitativo.

2.3.2. El gradiente socioeconómico

Se denomina *gradiente socioeconómico* a la variación marginal de los resultados derivados de un cambio en el IESEC. Corresponde pues a la pendiente de la línea de regresión que relaciona los valores de rendimiento del alumno y el valor del indicador IESEC de su entorno familiar. Se puede calcular así la puntuación media esperada para cada valor de índice social, económico y cultural.

La comparación de las líneas de regresión de los diferentes países o regiones proporciona cuatro tipos de informaciones relevantes.

En primer lugar, se puede analizar el rendimiento escolar promedio, descontado el efecto del IESEC. Para ello se debe observar el punto de corte de la línea de regresión con el eje vertical

asociado al valor 0 del indicador IESEC. Así, una posición más elevada de una línea de regresión frente a otra, indicará un mayor rendimiento promedio, una vez descontados los efectos debidos a las diferencias económicas, sociales y culturales.

En segundo lugar, se puede comparar la equidad de los diversos sistemas educativos estudiando las pendientes de las correspondientes líneas de regresión en el origen. Cuanto menor sea la pendiente de la línea de regresión en el valor 0, asociado al indicador IESEC, menor será el efecto del entorno socioeconómico y cultural sobre el rendimiento de los alumnos y, por tanto, mayor será la equidad del sistema educativo, puesto que el rendimiento del alumnado será independiente, en mayor grado, de las condiciones de entorno.

En tercer lugar, la curvatura de la línea de regresión describe rasgos estructurales de la distribución de los niveles de rendimiento, dentro de cada país, en relación con el entorno de los estudiantes. Así, una línea que presente una elevada pendiente en los niveles más bajos de IESEC, la cual se reduce paulatinamente a medida que asciende en los valores de este indicador, indicaría que el efecto del entorno socioeconómico y cultural es mayor en los estudiantes provenientes de familias con menos recursos y dotaciones culturales que en el resto.

La evidencia empírica muestra que, en poblaciones donde el rendimiento del alumnado es elevado, la línea de regresión entre el rendimiento y el indicador IESEC presenta una elevada pendiente.

Por último, la línea de regresión ofrece información sobre la proporción de la varianza del rendimiento del alumnado que se explica por el entorno o por las condiciones socioeconómicas y culturales de los estudiantes. Es lo que se denomina la *fuerza del gradiente*, que se vincula al coeficiente de determinación.

2.4. Comentarios finales

Del informe PISA se deduce que una institución educativa con éxito sería aquella que muestre niveles de desempeño por encima de la media y que, a su vez, concentre inequidades socioeconómicas por debajo del nivel promedio.

¿Cómo conseguirlo? Del análisis de la información proporcionada por los informes PISA, la OCDE ha concluido que los sistemas educativos con elevados rendimientos y con una distribución equitativa se caracterizan por ofrecer un trato personalizado a la hora de delimitar la trayectoria educativa para una población, que de partida es diversa. Por el contrario, los sistemas que buscan una mayor compartimentación o segmentación de las instituciones educativas, de los cursos e incluso de las propias clases, obtienen resultados más bajos y socialmente menos equitativos.

Otro rasgo que define los sistemas educativos, que han alcanzado excelentes resultados, es la mayor autonomía en el diseño curricular y en las políticas de evaluación. La gobernabilidad supone un incentivo y mayor capacidad para la mejora. Por otro lado, se ha demostrado que los ambientes altamente competitivos no redundan sistemáticamente en mejores resultados en términos de desempeño o rendimiento, aunque las familias con niveles socioeconómicos más altos sí consideran este nivel de rendimiento como factor importante en la decisión de elección del centro educativo.

Los informes PISA también ponen de relieve que cuando se prioriza la remuneración de los docentes frente al tamaño medio de las clases los resultados académicos son mejores. En este sentido, existe una relación estrecha entre el salario de los profesores y el resultado académico, observándose un desempeño académico más alto en docentes con salarios más altos. En este sentido conviene tener presente que no solo resulta relevante el nivel salarial medio sino, además, la estructura de incentivos que supone.

Un factor adicional que influye positivamente en el éxito de los sistemas educativos es haber recibido educación preescolar. Además el rendimiento mejora cuanto más larga ha sido la educación preescolar, la ratio niño/docente ha sido menor y la Administración Pública ha invertido más en este nivel educativo.

Un último aspecto a señalar como favorecedor del desempeño educativo es el comportamiento empático entre docentes y alumnos, siendo favorable la mayor implicación de los docentes con las necesidades de los alumnos.

Los resultados de PISA 2009, centrados en la competencia lectora, son comparables directamente con los de PISA 2000, lo

que permite analizar cómo ha evolucionado el desempeño en esta competencia en esta última década. De los veintiséis países de la OCDE con resultados comparables en el tiempo, veintidós reflejan mejoras en el rendimiento, mientras que solo cuatro de ellos, Irlanda, Suecia, la República Checa y Australia, muestran un desempeño más bajo en el 2009 que en el 2000. No existe un único patrón de evolución ya que han mejorado tanto países que partían de niveles bajos como otros que ya mostraban un nivel de desempeño elevado.

En estos años se ha avanzado en equidad de resultados, en la medida que los avances más importantes se han producido en los niveles inferiores de la distribución del rendimiento.

La región china de Hong Kong y países asiáticos como Japón y Corea del Sur concentran la mayor proporción de estudiantes con un nivel de rendimiento más elevado, habiendo mejorado en el transcurso del periodo considerado. Por el contrario, Irlanda ha sufrido una fuerte reducción en el peso de los que muestran mejores resultados, pasando del 14% en el 2000 al 7% en el 2009.

Sin embargo, la brecha de género a favor de las chicas en la competencia de lectura no se ha reducido en el último período de referencia. En la OCDE, el 24% de los niños no alcanzan el nivel básico de competencia lectora, correspondiente al nivel 2, porcentaje que se sitúa en el 12% en el caso de las niñas.

La comparación de los resultados en competencia en matemáticas entre el 2003 y el 2009 pone de manifiesto que no se han producido avances importantes. El peso de los estudiantes por debajo del nivel 2 ha permanecido en torno al 21%, mientras que el porcentaje de estudiantes en los niveles de elevado rendimiento se ha reducido en algo más de 1 punto hasta el 13,4% en el 2009. Por otro lado, solo 11 países de los 56 han obtenido mejores resultados en la competencia de ciencias en el 2009.

Por último, se aprecia una caída en el número de estudiantes que disfrutaban con la lectura diaria, pasando del 69% en el 2000 al 64% en el 2009.

Agradecimientos

El autor desea reconocer la calidad de los comentarios realizados por Antonio Villar, que han permitido enriquecer el resultado de este capítulo.

Bibliografía

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, Instituto de Evaluación, 2010.
- NAVAS, María José, y Elsy Josefina URDANETA. «PISA y el triángulo de la evaluación». *Psicothema* 23, n.º 4 (2011): 701-706.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *Knowledge and Skills for Life. First results from PISA 2000*. París, 2001 [Edición en castellano: *Conocimientos y aptitudes para la vida. Primeros resultados del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) 2000 de la OCDE*. México: Editorial Santillana, 2002].
- . *Database - PISA 2009*. Explotación de los ficheros de microdatos anonimizados, París, 2009a.
- . *PISA 2009 Assessment Framework. Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2009b.
- . *PISA 2009 Results. Volumen I: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010a.
- . *PISA 2009 Results. Volumen II: Overcoming Social Background. Equity in Learning Opportunities and Outcomes*. París: OCDE, 2010b.

3. El índice de desarrollo educativo: una aproximación multidimensional a la evaluación de los sistemas educativos a partir de los datos de PISA

Antonio Villar

Universidad Pablo de Olavide e Ivie

3.1. Introducción

La comparación del rendimiento educativo de los alumnos de 15 años en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y otros Estados asociados, mediante una metodología común y aceptada por todos ellos, es el eje de los informes PISA, del inglés *Programme for International Student Assessment* (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), que se realizan trienalmente desde el año 2000. Hay tres aspectos en los que los alumnos son evaluados mediante test de conocimientos estandarizados: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Aunque se evalúan los tres aspectos, en cada informe hay uno que se toma como referencia central. En el año 2000 fue la comprensión lectora, en el 2003 las matemáticas, en el 2006 las ciencias, y en el 2009 de nuevo la comprensión lectora. Estos informes tienen como objetivo final facilitar la mejora de los sistemas educativos y del rendimiento de los alumnos en su etapa de educación obligatoria, ya que los 15 años representan el final de la educación obligatoria para la mayor parte de los países participantes en el estudio.

Además de los resultados de los test, relativos al rendimiento de los alumnos, los informes PISA proporcionan una información muy rica sobre los aspectos contextuales en los que los alumnos

Los aspectos conceptuales de este capítulo están basados en Villar (2011).

realizan sus estudios, como características personales, familiares y del tipo de centro en que estudian. Esta riqueza de datos permite un análisis comparativo de muchos aspectos del sistema educativo de cada país. El propio informe ya realiza un estudio detallado de algunos de estos aspectos, como la relación entre los resultados alcanzados y las características socioeconómicas, entre otros. Hay muchos otros temas que se pueden abordar a partir de dichos datos y que están siendo objeto de estudio por parte de los distintos investigadores, como la vinculación del rendimiento educativo con el crecimiento económico a largo plazo, la naturaleza de las diferencias observadas en términos de variables individuales y de contextos, el diseño de estrategias de mejora, etc.

El objetivo principal del capítulo 3 es la elaboración de un indicador sintético de los rasgos básicos de los sistemas educativos con relación a sus resultados, en términos de *comprensión lectora*.¹ Para ello se elabora un índice de naturaleza multidimensional que integra tres aspectos que se consideran esenciales: rendimiento, equidad y calidad. Se trata de un indicador inspirado en el nuevo *índice de desarrollo humano* de las Naciones Unidas (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] 2010), aunque construido de manera que se eviten algunos de los problemas que subsisten en ese indicador (véase Herrero, Martínez y Villar 2010, 2012).

Un indicador de este tipo puede aplicarse a cualquiera de los ámbitos que cubre el informe PISA, comprensión lectora, matemáticas y ciencias, o incluso a los tres conjuntamente. Nos centraremos aquí en el ámbito de la comprensión lectora por dos motivos fundamentales. Primero, porque el informe PISA 2009 se ocupa especialmente de la evaluación de la comprensión lectora y proporciona así una información mucho más rica sobre este ámbito que sobre los demás. Segundo, porque como señala el informe de la Comisión Europea:

¹ La comprensión lectora se define como la capacidad de un individuo para comprender, usar y reflexionar acerca de textos escritos, con el fin de perseguir sus propios objetivos, desarrollar sus conocimientos y potencial, y participar en la sociedad.

[...] la comprensión lectora juega un papel central en el aprendizaje en la escuela. La capacidad de leer y entender instrucciones y textos escritos constituye un requisito básico del éxito en todas las materias escolares. La importancia de la capacidad de comprensión lectora no termina cuando los niños dejan la escuela. Esta capacidad resulta clave en todas las áreas educativas y fuera de ellas, facilitando la participación en el contexto más amplio del aprendizaje a lo largo de la vida y contribuyendo a la integración social de los individuos y a su propio desarrollo personal.

COMISIÓN EUROPEA (2000)

y señala el propio informe PISA 2009:

Los niveles de comprensión lectora resultan mejores predictores del bienestar socioeconómico que la cantidad de educación medida por los años de escolarización o los años de educación no obligatoria [...] Es la calidad de los resultados del aprendizaje y no la duración lo que establece las diferencias.

OCDE (2010a, vol. I, 32)

3.2. Un indicador educativo multidimensional

3.2.1. Tres dimensiones

El objetivo es, como se ha señalado, construir un indicador sintético para la evaluación de los resultados de los sistemas educativos, haciendo hincapié en el ámbito de la comprensión lectora. Con ello se quiere proporcionar una información que vaya más allá del simple promedio de los resultados del test, pero que, al mismo tiempo, permita una comparación sencilla entre los resultados de los diferentes países y regiones.

Siempre que se haya de construir un indicador de tipo multidimensional se deben resolver tres problemas básicos, que además, no resultan independientes: a) qué dimensiones considerar, cuántas y de qué tipo; b) qué variables se seleccionan para medir los resultados en esas dimensiones; y c) cómo agregar las diferen-

tes variables en un indicador sintético, lo que plantea el problema de la agregación.

Aquí se consideran tres dimensiones sobre los resultados educativos de una sociedad: *rendimiento*, *equidad* y *calidad*. Para aproximar el rendimiento se tomarán los valores medios de los resultados de los test PISA en el ámbito de la comprensión lectora. La dimensión equidad trata de reflejar el grado de igualdad de oportunidades que presentan los diferentes sistemas educativos, al valorar la dependencia de los resultados de los estudiantes en relación con las características de su entorno social y familiar, ya que mayor dependencia significa menor equidad del sistema. Finalmente, la calidad trata de evaluar la importancia relativa de la *cola derecha* en relación con la *cola izquierda* en la distribución de los resultados.

Se parte de la certeza de que estas tres dimensiones son esenciales en la evaluación de un sistema educativo y pueden considerarse como de similar importancia, razón por la cual entrarán con el mismo peso en la fórmula agregada. Hay, sin duda, muchos otros aspectos que podrían tenerse en cuenta a la hora de elaborar un indicador sintético de este tipo. Sin embargo, se prefiere mantener una relativa sencillez en la construcción del índice porque ello facilita la interpretación de los resultados y, sobre todo, porque el indicador resulta así más robusto, habida cuenta de que cuanto mayor sea el número de dimensiones más dependerá el resultado final del tipo de variables elegidas para medirlas, tema este nada trivial, y de los pesos relativos que se asignen a dichas variables en el proceso de agregación.

Hay tres observaciones preliminares que conviene tener en cuenta. En primer lugar que el sistema educativo es algo más que *la escuela*, pues incluye la participación de las familias y de la propia sociedad en el proceso y valorización del aprendizaje. En segundo lugar, hay que ser conscientes de que en algunos países una fracción relevante de los adolescentes de 15 años ha abandonado el sistema educativo, como por ejemplo Turquía y México con más del 30% de abandonos, lo que es relevante a la hora de interpretar los resultados, desde el punto de vista de las comparaciones internacionales. Por último, señalar que se ha optado por seleccionar variables que están disponibles en el propio informe PISA y por construir un indicador que resulte fácilmente comprensible para

una audiencia no especializada, por lo que en este sentido se mantiene el paralelismo con el índice de desarrollo humano.

3.2.2. La estructura del índice

El *índice de desarrollo educativo* (IDE) es una medida consistente en la media geométrica de las tres variables que miden los logros en las tres dimensiones ya mencionadas: rendimiento, equidad y calidad.

Supongamos que tenemos los datos que miden los resultados de rendimiento, equidad y calidad de una sociedad i (un país o una región) en un determinado periodo (el año 2009 en nuestro caso). Sean R_p , E_p , C_i estos valores. El IDE vendría dado por:

$$IDE(i) = \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_0} \times \frac{E_i}{E_0} \times \frac{C_i}{C_0}} \quad (3.1)$$

donde R_0 , E_0 , C_0 son los valores tomados como referencia para normalizar las variables originales R , E , C , de modo que resulten más fáciles de interpretar y permitan expresar los valores en unidades comunes.

Tomaremos como referencia para esta normalización la media de la variable correspondiente en la OCDE, de modo que la variable normalizada corresponda al porcentaje de la media de la OCDE. Con este tipo de normalización, en términos de proporciones, los cambios en las variables de referencia no afectan ni al *ranking* que determina el IDE, ni a los valores relativos de cualquier par de países, ni a las relaciones marginales de sustitución entre las diferentes variables, porque la relación marginal de sustitución entre dos variables correspondientes a un país viene dada simplemente por la ratio de los valores originales de estas variables y resultan así independientes de la normalización.

La media geométrica es un procedimiento de agregación que presenta propiedades mejores que la media aritmética, al incorporar de forma natural las habituales relaciones marginales de sustitución decrecientes.² Desde otro punto de vista, este criterio

² El carácter decreciente de la relación marginal de sustitución refleja la idea de que la cantidad que debe aumentar una variable para compensar una disminución en una unidad de otra resulta tanto mayor cuanto más pequeña sea el valor inicial de esta última.

de agregación implica penalizar la dispersión de las variables que se agregan, de modo que para alcanzar valores altos del índice se requiere tener valores altos en todas las variables. Además de que la media geométrica es una medida de centralidad habitual y de propiedades bien conocidas.

La media geométrica puede caracterizarse en términos de un conjunto razonable de axiomas que se adaptan bien a este contexto (v. Foster, López Calva y Székely 2005; Seth 2009 y 2010; Herro, Martínez y Villar 2010, 2012). En el apéndice de este capítulo se presenta una caracterización sencilla, con objeto de hacer más autocontenido este trabajo.

3.3. Los componentes del índice de desarrollo educativo

Este apartado está dedicado a describir la naturaleza de las variables que conforman el IDE.

3.3.1. Rendimiento

Uno de los grandes valores del informe PISA es la elaboración de un sistema de evaluación unificado para un conjunto muy amplio de países, lo que permite la comparación internacional del rendimiento de los estudiantes de 15 años. La puntuación que se utiliza se ajusta tomando como referencia los valores del año 2000, cuyas unidades se fijaron tomando el valor 500 como media de la OCDE, con una desviación típica igual a 100.

El informe PISA clasifica a los estudiantes en seis categorías, siete en realidad, puesto que la primera está subdividida en dos, que se definen por unos niveles progresivos de competencia en comprensión lectora. Cada uno de estos niveles se fija en términos de ciertas capacidades de los estudiantes para alcanzar unos niveles cognitivos determinados. Estas categorías vienen parametrizadas mediante valores del rango de las puntuaciones de los test. El panel *a* del cuadro 3.1 describe los intervalos de puntuación de los diferentes niveles. El panel *b* del cuadro 3.1 precisa las competencias asociadas a cada uno de estos niveles.

CUADRO 3.1: Niveles de competencia en comprensión lectora*a) Intervalos de puntuación*

Nivel de competencia	Rango de puntuación	Estudiantes de la OCDE en cada nivel (porcentaje)	
Nivel 6	> 708	0,8	
Nivel 5	626-708	6,8	
Nivel 4	553-626	20,7	
Nivel 3	480-553	28,9	
Nivel 2	407-480	24,0	
Nivel 1	Nivel 1a	335-407	13,1
	Nivel 1b	262-335	4,6

b) Descripción de las competencias asociadas

Nivel	Descripción de las competencias asociadas
6	Las tareas en este nivel requieren que el lector sepa hacer deducciones múltiples, comparaciones y contrastes que sean detallados y precisos. Requieren que demuestre una comprensión global y detallada de uno o más textos y que pueda integrar información de más de un texto. Las tareas implican que el lector sea capaz de trabajar con ideas poco familiares, con información debatible, y que pueda generar categorías abstractas de interpretación. Las actividades de reflexión y evaluación requieren que el lector elabore hipótesis o critique un texto complejo sobre un tema que no le resulta familiar, teniendo en cuenta diversas perspectivas, y aplicando una comprensión elaborada que proceda de fuera del propio texto o vaya más allá. Hay datos limitados sobre las actividades de <i>acceder</i> y <i>obtener</i> a este nivel, pero parece que una condición sobresaliente es la precisión de análisis y atención al detalle que no se encuentra explícito en el texto.
5	Las actividades de obtener información requieren que el lector localice y organice diversos pasajes de información dentro del texto, deduciendo cuál es relevante. Las tareas de reflexión requieren crítica y elaboración de hipótesis, acudiendo a conocimientos específicos. Tanto las de interpretación como las de reflexión requieren una comprensión global y detallada de un texto a cuyo contenido no están acostumbrados. Para todos los aspectos de lectura, en este nivel es necesario enfrentarse con conceptos contrarios a lo que sería de esperar.
4	Las actividades de obtener información requieren que el lector localice y organice diversos pasajes de información dentro del texto. Algunas requieren interpretar matices de lenguaje en un pasaje teniendo en cuenta el texto como un todo. Otras requieren entender y aplicar categorías en un contexto desconocido. Las actividades de reflexión requieren que el lector aplique su conocimiento para elaborar hipótesis o criticar un texto. Debe demostrar una comprensión adecuada de textos largos y complejos cuyo contexto es desconocido.

CUADRO 3.1 (cont.): Niveles de competencia en comprensión lectora*b)* Descripción de las competencias asociadas

Nivel	Descripción de las competencias asociadas
3	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice y, en casos, reconozca la relación entre distintos pasajes de diferente condición. Las tareas de interpretación requieren que el lector integre distintos pasajes para identificar la idea principal, comprender una relación o construir el significado de una palabra o una frase. Tienen que tener en cuenta muchas características para comparar, contrastar o categorizar. A menudo, la información requerida no se resalta o hay otra información debatible; o existen otros obstáculos en el texto, como ideas contrarias a lo que se espera o negativas. Las actividades de reflexión requieren conexiones, comparaciones y explicaciones, o evaluar un rasgo concreto. Algunas explicaciones requieren que el lector muestre una comprensión notable de un texto, en relación con contextos familiares o conocimiento cotidiano. Otras no precisan de una comprensión detallada, pero sí sustentarse en un conocimiento menos común.
2	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice distintos datos que pueden ser deducidos o que sigan diferentes condiciones. Otras implican reconocer la idea principal de un texto, comprender relaciones o construir significados con una parte limitada del texto cuando la información no se resalta y el lector puede hacer deducciones a un nivel elemental. Se incluyen comparaciones y contrastes basados en un único rasgo del texto. Necesitan de una relación entre el texto y conocimiento de fuera de él, sustentado en la experiencia y actitudes personales.
1a	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice distintos datos de información explícita, para reconocer el tema principal o la intención del autor en un texto de tema conocido, o que haga una conexión simple entre la información del texto y el conocimiento cotidiano. La información se resalta y apenas está presente un tipo de información debatible. Se le dirige explícitamente al lector para que considere distintos factores relevantes en la tarea y en el texto.
1b	Las tareas en este nivel requieren que el lector localice un dato en un contexto de información explícita y resaltada en un texto breve, de sintaxis sencilla con un tema y tipo de texto conocidos, como una narrativa sencilla o una lista simple. El texto sirve de apoyo al lector, con repeticiones, imágenes o símbolos conocidos. Apenas está presente un tipo de información debatible en tareas de interpretación. En estas, el lector puede que tenga que hacer conexiones simples entre fragmentos de información adyacentes.

Fuente: OCDE (2010a) y Ministerio de Educación (2010).

La distribución de las puntuaciones en el conjunto de los países y regiones que participan en el estudio presenta una dispersión relativamente reducida, que se refleja en un valor del coeficiente de variación³ de 0,1102. Esta cifra baja hasta el valor 0,046 para los

³ Recordemos que el coeficiente de variación es la desviación típica dividida por la media, una forma convencional de medir la dispersión que resulta independiente de las unidades de medida.

países de la OCDE. A pesar de todo, las diferencias entre los que obtienen mejores y peores resultados es enorme: 242 puntos de diferencia entre Shanghái (China) y Kirguistán, que equivalen a seis años de escolarización. En el caso de la OCDE esa diferencia es de 114 puntos (correspondiente a Corea y México) y equivale a más de dos años de escolarización.

España representa la mediana de la distribución, con un valor que corresponde al 97,6% de la media de la OCDE. Israel, Croacia, Eslovaquia, la República Checa, Eslovenia y Grecia presentan valores en torno a la mediana. Italia, la región china de Macao, Portugal, Reino Unido, Hungría y Dinamarca alcanzan puntuaciones alrededor de la media de la OCDE. Los países y regiones con mejores puntuaciones son Shanghái (China), con una envidiable puntuación media de 556, Corea del Sur, Finlandia, Hong Kong (China), Singapur y Canadá. Las últimas posiciones las ocupan Kirguistán, Azerbaiyán, Perú, Panamá, Qatar, Albania y Kazajistán (v. el cuadro 3.6 más adelante).

El cuadro 3.2 muestra los datos de los países de la OCDE con mejores resultados. España ocupa el puesto trigésimo cuarto del *ranking* global, con un valor de 0,976.

CUADRO 3.2: Diez mejores países de la OCDE con respecto al rendimiento del sistema educativo. PISA 2009

(OCDE = 1)

	Rendimiento	Ranking global
Corea del Sur	1,0930	2
Finlandia	1,0872	3
Canadá	1,0629	6
Nueva Zelanda	1,0568	7
Japón	1,0548	8
Australia	1,0446	9
Países Bajos	1,0304	10
Bélgica	1,0264	11
Noruega	1,0203	12
Suiza	1,0162	14

Fuente: OCDE (2010a).

3.3.2. Equidad

Nuestro enfoque sobre la valoración de la equidad sigue muy de cerca los principios que expresa al respecto el propio informe PISA 2009 (OCDE 2010a):

En un sistema caracterizado por una equitativa distribución de las oportunidades educativas, los resultados de los estudiantes resultan independientes de su entorno [...] En un sistema de este tipo, la relación entre rendimiento académico y entorno es débil puesto que todos los estudiantes disfrutan de las mismas oportunidades para desarrollar su potencial y los resultados que obtienen reflejan adecuadamente sus esfuerzos, capacidades y ambiciones. Por el contrario, en un sistema caracterizado por una fuerte dependencia de los resultados con respecto al entorno, algunos estudiantes tienen menores oportunidades de desarrollar su potencial porque no disfrutan de las mismas oportunidades, debido a su desventaja socioeconómica, su estructura familiar o la localización de su escuela.

La idea de *igualdad de oportunidades* es, conforme a este planteamiento, la noción de equidad que mejor se ajusta al análisis del desarrollo educativo. Este enfoque ha sido formalizado y aplicado en diferentes contextos durante las últimas décadas (v. Roemer 1998). Conviene subrayar que el principio de igualdad de oportunidades resulta especialmente adecuado cuando se valoran los resultados de la educación obligatoria, como sucede con el informe PISA, puesto que ese tipo de educación tiene como objetivo proporcionar un conjunto de conocimientos básicos y de habilidades comunes a toda la población.

La igualdad de oportunidades en este contexto se traduce en la independencia de los resultados educativos con respecto a las circunstancias externas de los alumnos, tales como el sexo, la nacionalidad, la religión, el nivel cultural y socioeconómico de sus familias, la región donde habitan, etc. Cuanto más independientes sean los resultados observados con respecto a estas circunstancias, tanto mayor es la igualdad de oportunidades que proporciona el sistema educativo. Se presta especial atención aquí al grado de de-

pendencia de los resultados de los estudiantes con respecto a las condiciones culturales y socioeconómicas de las familias.⁴

El informe PISA proporciona un índice que resume las principales características socioeconómicas y culturales de las familias: el *índice del estatus socioeconómico y cultural* (IESEC). El informe analiza, además, la relación de este indicador con el rendimiento observado en los diferentes países y regiones.⁵ Todos los países muestran una correlación positiva entre este indicador y el rendimiento, aunque no se trata de una correlación muy fuerte y varía mucho de unos países a otros. Lo que significa que existen otros factores que resultan claves en la explicación de las diferencias en el rendimiento de los estudiantes, tales como los aspectos organizativos, la motivación e implicación del profesorado, las actitudes de las familias, la valoración de la sociedad y, por supuesto, el esfuerzo individual.⁶

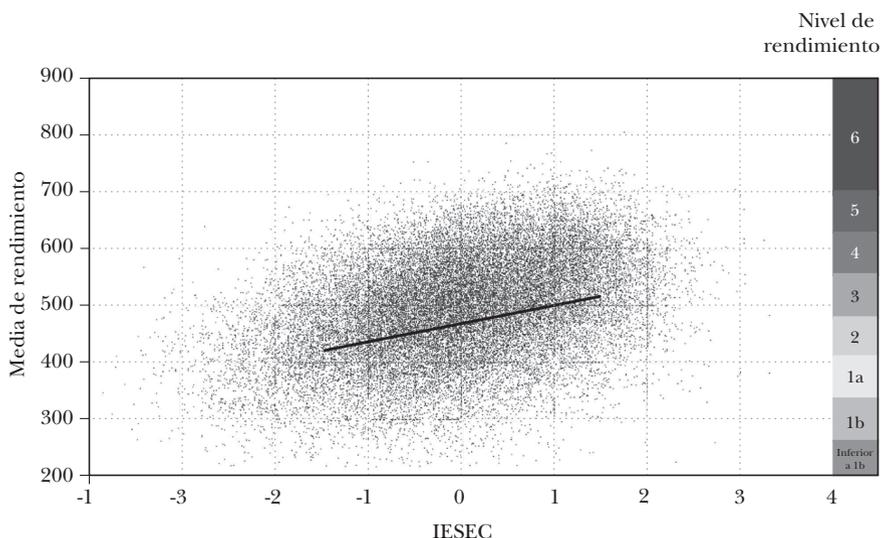
El gráfico 3.1 describe la relación entre el IESEC y el rendimiento observado en el conjunto de los países. En el gráfico cada punto representa uno de cada diez estudiantes de la OCDE, seleccionado aleatoriamente.

⁴ Análisis de este tipo se encuentran en la literatura, a partir de datos de los anteriores informes PISA. Véase Checchi y Peragine (2005), Peragine y Serlenga (2008), Lefranc, Pistolesi y Trannoy (2006) y Calo y Villar (2010).

⁵ Véase OCDE (2010b, 29): «El índice de estatus socioeconómico y cultural (IESEC) [...] combina la información sobre la educación de los padres y sus ocupaciones así como las posesiones en el hogar. Este índice se obtiene a partir de las siguientes variables: el índice internacional de estatus ocupacional del padre o la madre, el que sea más alto, convertido en años de escolarización; y el índice de posesiones en el hogar, obtenido a partir de preguntas a los estudiantes sobre si disponen de una mesa para estudiar en casa, una habitación independiente, un lugar tranquilo para estudiar, *software* educativo, conexión a internet, su propia calculadora, libros de literatura clásica y poesía, libros de arte, como, por ejemplo, de pintura, libros que les ayuden en sus tareas escolares, un diccionario, lavaplatos, reproductor de DVD o vídeo, tres cuestiones adicionales específicas de cada país, y el número de teléfonos móviles, televisores, ordenadores, coches y libros que hay en casa [...]».

⁶ El propio informe realiza una estimación de la equidad del sistema educativo de un país en términos de la pendiente de la línea de regresión que relaciona los valores del IESEC con el rendimiento observado. Esta variable se denomina *gradiente socioeconómico* y muestra cuánto habría aumentado el rendimiento si el IESEC aumentara en una unidad. Cuanto mayor sea este incremento tanto menor será la igualdad de oportunidades que presenta el sistema educativo del país, puesto que en un sistema perfectamente equitativo los resultados debieran ser independientes de dicho indicador. Para la OCDE en su conjunto, el valor de este gradiente corresponde a 38 puntos de diferencia. Véase el segundo volumen del informe PISA 2009 (OCDE 2010b) para un análisis detallado y el informe español (Ministerio de Educación 2010), en el que se analizan los resultados con relación a España y sus comunidades autónomas.

GRÁFICO 3.1: Correlación entre condiciones socioeconómicas y rendimiento para el conjunto de los países de la OCDE. PISA 2009



Nota: Cada punto representa uno de cada diez estudiantes de la OCDE seleccionado aleatoriamente.

Fuente: OCDE (2010b).

Dado que la correlación entre las condiciones socioeconómicas de las familias y los resultados de los estudiantes es bastante débil, se ha elegido aquí una forma diferente de evaluar la equidad de un sistema educativo: la ratio del rendimiento de los estudiantes en los cuartiles inferior y superior de la distribución de las condiciones socioeconómicas, dentro de cada país. Este indicador es una simple transformación del conocido rango intercuartílico (la diferencia a la unidad del rango intercuartílico relativo). Se trata de una variable que siempre toma valores positivos, crece conforme se reducen las diferencias entre los resultados de ricos y pobres, y alcanza un valor máximo de 1 cuando no hay diferencia alguna entre los resultados de los diferentes cuartiles de la distribución. Este indicador captura así razonablemente el elemento de equidad que se quiere medir.⁷

⁷ Antes de elegir este indicador de equidad se han considerado diferentes alternativas, como la inversa del gradiente socioeconómico, el porcentaje de estudiantes *resilientes*, una función decreciente del coeficiente de variación, etc. Se han descartado

La diversidad de los sistemas educativos en términos de equidad, medida con esta variable, es relativamente pequeña en su conjunto. El correspondiente coeficiente de variación toma el valor 0,052, que viene a ser del orden de la mitad del coeficiente de variación de los datos de rendimiento. El valor del coeficiente de variación para los países de la OCDE es de 0,035, ligeramente inferior al de los resultados de rendimiento. Los países y economías con sistemas educativos con mayor igualdad de oportunidades son las regiones chinas de Macao y Hong Kong, e Indonesia, Finlandia, Estonia e Islandia. Los menos equitativos son Perú, Argentina, Bulgaria, Kirguistán y Panamá. El cuadro 3.6 proporciona una visión de conjunto sobre la distribución de esta variable.

El cuadro 3.3 identifica los diez mejores países de la OCDE en términos de equidad, entre los que figura España.

CUADRO 3.3: Diez mejores países de la OCDE con respecto a la equidad del sistema educativo. PISA 2009

(OCDE = 1)

	Equidad	Ranking global
Finlandia	1,0665	4
Estonia	1,0650	5
Islandia	1,0618	6
Canadá	1,0531	7
Corea del Sur	1,0531	8
Noruega	1,0441	12
Japón	10,361	13
Países Bajos	1,0247	19
Dinamarca	1,0150	23
España	1,0086	25

Fuente: OCDE (2010b) y elaboración propia.

estas otras alternativas, ya sea por motivos conceptuales de difícil interpretación, por su escaso valor descriptivo, o por el comportamiento empírico de estas variables, algunas con una variabilidad muy grande y otras con una variabilidad muy pequeña.

3.3.3. Calidad

La calidad es otro concepto tan difícil de precisar como la equidad. También se encuentran aquí conceptualizaciones diversas que enfatizan aspectos diferentes. Para abordar este aspecto la atención se centrará en la distribución de los niveles de competencia de los resultados del test PISA, en particular sobre los niveles 5 y 6, frente a los que no alcanzan el nivel 2 (v. el cuadro 3.1). La idea de fondo es que los estudiantes en los niveles superiores son los que tienen mayores posibilidades de éxito en la educación superior, mientras que los que no alcanzan el nivel 2 son aquellos que tienen mayores probabilidades de enfrentarse con dificultades para desarrollar su actividad laboral.

La forma concreta en la que se ha elaborado el indicador de calidad ha sido partiendo del porcentaje de estudiantes de cada país o región en los niveles 5 y 6, deflactado por el porcentaje de aquellos que no alcanzan el nivel 2. La razón de elegir este nivel es que el nivel 2 está considerado como el nivel mínimo que permite a los estudiantes participar con posibilidades de éxito razonables en la vida laboral y social. El porcentaje de estudiantes por debajo del nivel 2 puede entenderse como una medida elemental de la pobreza educativa en comprensión lectora. Los estudiantes que no alcanzan el nivel 2 tienen dificultades para localizar informaciones básicas en un texto escrito, no son capaces de distinguir qué partes son relevantes y cuáles accesorias, y no son capaces de establecer las conexiones adecuadas entre partes del texto.

Si se denomina $L_{(5+6)}$ al porcentaje de estudiantes que están en el nivel 5 o superior y se llama P al porcentaje de estudiantes por debajo del nivel 2, el indicador de calidad viene dado por:

$$Q = L_{(5+6)}(1 - P) \quad (3.2)$$

Adviértase que, en la medida en que estos niveles de competencia están definidos en términos absolutos, un país podría tener el 100% de su población estudiantil de 15 años en cualquiera de los niveles. La medida de calidad, pues, refleja las diferencias absolutas en el rendimiento de los países, medidas sobre las colas de la distribución.

Este indicador muestra una variabilidad muy alta entre los países del estudio PISA, con un coeficiente de variación del orden

CUADRO 3.4: Diez mejores países de la OCDE con respecto a la calidad del sistema educativo. PISA 2009
(OCDE = 1)

	Calidad	Ranking global
Nueva Zelanda	2,1942	3
Finlandia	2,1593	4
Corea del Sur	1,9691	5
Japón	1,8761	6
Canadá	18.605	7
Australia	1,7775	9
Bélgica	1,4936	10
Países Bajos	1,3593	11
Estados Unidos	1,3203	12
Francia	1,2492	13

Fuente: OCDE (2010a) y elaboración propia.

de 0,946, lo que supone más de ocho veces el coeficiente de variación de la variable rendimiento. Para los países de la OCDE este coeficiente de variación se sitúa en 0,485, lo que significa más de nueve veces la variabilidad de la variable de rendimiento. A la cabeza del *ranking* de calidad se encuentran la región china de Shanghái, Singapur, Nueva Zelanda y Finlandia, con valores que superan el 200% de la media de la OCDE. Alemania y Polonia tienen valores muy próximos a esa media. Austria y Eslovenia representan la mediana de la distribución global. Azerbaiyán, Indonesia y Kirguistán son los países con menores valores del índice de calidad, ya que están por debajo del 1% de la media de la OCDE (v. el cuadro 3.6 para más detalles).

El cuadro 3.4 muestra los diez mejores países de la OCDE en esta dimensión. España ocupa el puesto trigésimo octavo del *ranking* global, con un valor de 0,444.

3.3.4 La distribución de las distintas dimensiones

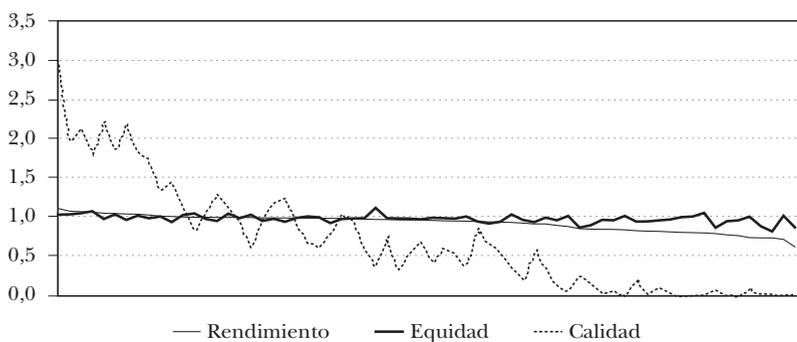
Antes de presentar los resultados del índice de desarrollo educativo, vale la pena dar un vistazo a la distribución de las tres dimensiones que integran el IDE. El gráfico 3.2 ilustra estas dis-

tribuciones en forma de curvas que no son más que la unión con una línea continua de los valores de los distintos países, ordenados de mayor a menor con respecto a los valores del rendimiento. Los picos que aparecen en las líneas que describen la equidad y la calidad, consecuentemente, representan cambios en la ordenación de los países con relación al *ranking* por rendimiento.

Hay tres conclusiones que se derivan del análisis del gráfico 3.2. Primera, que la calidad presenta una variabilidad mucho mayor que las otras dos dimensiones. Segunda, que rendimiento y equidad presentan comportamientos relativamente similares en su distribución. Tercera, que el *ranking* de países cambiará según qué variable se tome como referencia al evaluar el sistema educativo y también al considerar una variable combinada con respecto al *ranking* obtenido a partir del rendimiento medio de cada país.

El coeficiente de correlación entre cualquier par de estas variables es positivo, con valores relativamente bajos para la correlación entre calidad y equidad (0,33) y entre rendimiento y equidad (0,48), y valores relativamente altos para la correlación entre rendimiento y calidad (0,83). Esto indica que, globalmente considerados, los datos no apoyan la idea de que un rendimiento menor pueda interpretarse como el coste a pagar por sistemas educativos con mayor igualdad de oportunidades. Ni siquiera es así cuando se centra la atención en la calidad y la equidad. La alta correlación entre rendimiento y calidad no es sorprendente, pero adviértase que está muy lejos de ser una correlación perfecta, lo que refleja la

GRÁFICO 3.2: Distribución de rendimiento, equidad y calidad



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

existencia de patrones de distribución de resultados distintos entre los diferentes países con similares valores medios de rendimiento.

3.4. El índice de desarrollo educativo (IDE)

3.4.1. Resultados generales

Una de las principales conclusiones del informe PISA 2009, en palabras del propio Secretario General de la OCDE, es que:

Mientras que los buenos resultados educativos son un buen predictor del crecimiento económico, la riqueza y el gasto educativo por sí solos no garantizan mejores resultados educativos. El informe PISA pone de manifiesto que la imagen de un mundo dividido entre países ricos y bien educados y países pobres con una educación deficiente está desfasada.

OCDE (2009)

Esta conclusión tiene implicaciones muy relevantes para el futuro inmediato. Como se verá con mayor detalle, hay países relativamente menos ricos o desarrollados que están obteniendo excelentes resultados educativos mientras que otros con mayores niveles de desarrollo económico están muy por debajo de los anteriores. Esto anticipa una rápida progresión en el grado de desarrollo de los primeros y una velocidad menor para seguir progresando en los segundos.

Los resultados educativos de los países que han participado en el informe PISA, medidos según el IDE, presentan una grado de variabilidad mucho mayor que el derivado de computar simplemente el rendimiento medio de cada país. El coeficiente de variación del IDE alcanza un valor de 0,457, más de cuatro veces la variabilidad del indicador de rendimiento. Esta relación se mantiene para los países de la OCDE, cuyo coeficiente de variación para el IDE es de 0,214, cinco veces mayor que el de la variable de rendimiento.

Eslovenia, Eslovaquia y Austria son los países que representan la mediana de la distribución del IDE para todos los países del informe, con valores en torno al 80% de la media. La región china de Macao y España se sitúan en torno a la media de la distribu-

ción global, lo que supone un 77% de la media de la OCDE. El Reino Unido, Polonia, Alemania e Irlanda se sitúan en la media de la distribución relativa a los países de la OCDE. Si se atiende a los países o grandes regiones que ocupan los diez primeros puestos en el *ranking* del IDE, se encuentran cinco países y regiones asiáticos: Shanghái (China), Singapur, Hong-Kong (China), Corea del Sur y Japón. Los primeros cinco puestos corresponden a países cuyo índice excede en más de un 30% la media del IDE para la OCDE.

El cuadro 3.5 proporciona información sobre los países de la OCDE que ocupan las quince primeras posiciones en la distribución del IDE. Este cuadro muestra una notable variedad de países, incluyendo dos asiáticos, dos de América del Norte, dos en Oceanía y nueve europeos. España ocupa el lugar trigésimo noveno del *ranking* global, con un valor de 0,759.

CUADRO 3.5: Países de la OCDE que ocupan las primeras posiciones en el *ranking* del IDE. PISA 2009
(OCDE = 1)

	IDE	Ranking global
Finlandia	1,358	2
Nueva Zelanda	1,316	4
Corea del Sur	1,314	5
Canadá	1,277	7
Japón	1,270	8
Australia	1,230	9
Bélgica	1,135	10
Países Bajos	1,128	11
Estados Unidos	1,090	12
Islandia	1,073	13
Noruega	1,073	14
Suecia	1,065	15
Francia	1,064	16
Suiza	1,033	17
Reino Unido	1,017	18

Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

En la parte baja de la distribución se encuentra también una gran variedad de países. Si se observan aquellos países que obtienen valores del IDE inferiores al 30% de la media de la OCDE, que corresponden a los diez últimos del *ranking*, se encuentran: tres países de la antigua Unión Soviética, Azerbaiyán, Kazajistán y Kirguistán; dos países sudamericanos, Panamá y Perú; dos del sudeste asiático, Tailandia e Indonesia; uno europeo, Albania; uno del Oriente Medio, Jordania; y uno del norte de África, Túnez.

El cuadro 3.6 proporciona un resumen general de los resultados de todos los países participantes en el estudio PISA y la evaluación de sus sistemas educativos conforme al IDE. La última columna del cuadro 3.6 informa acerca del cambio que se produce en el *ranking* cuando se toma como referencia el IDE en lugar de los valores medios de rendimiento. Los números positivos indican las posiciones que suben con el IDE con respecto al rendimiento y los números negativos las posiciones que descienden.

Los cambios que se producen en el *ranking* del IDE con respecto al rendimiento, globalmente considerados, son relativamente pequeños, pues el coeficiente de Spearman da un valor de 0,96. Más relevantes resultan las diferencias en las magnitudes de los indicadores de rendimiento y del IDE, como ilustra el gráfico 3.3 relativo a los países de la OCDE. El IDE de Finlandia, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Canadá y Japón supera en más del 20% al correspondiente índice de rendimiento. En el otro extremo, España, Turquía, Chile y México presentan valores del IDE al menos un 20% inferiores a los del rendimiento, siendo México el caso más extremo, con un valor para el IDE de poco más de la mitad del índice de rendimiento.

3.4.2. El desarrollo educativo en España e Italia

Algunos de los países participantes en el informe han aumentado las muestras con objeto de obtener datos estadísticamente significativos para sus regiones. España e Italia son dos buenos ejemplos. Aparte de los elementos comunes más obvios, ya que se trata de países mediterráneos que forman parte de la zona del euro y tienen niveles de renta per cápita similares, estos dos países comparten varios rasgos que hacen relevante esta comparación en particular: 1) todas o casi todas sus regiones han sobredimen-

CUADRO 3.6: Resumen de los resultados de los países y regiones participantes en el estudio PISA 2009. Posición en el ranking

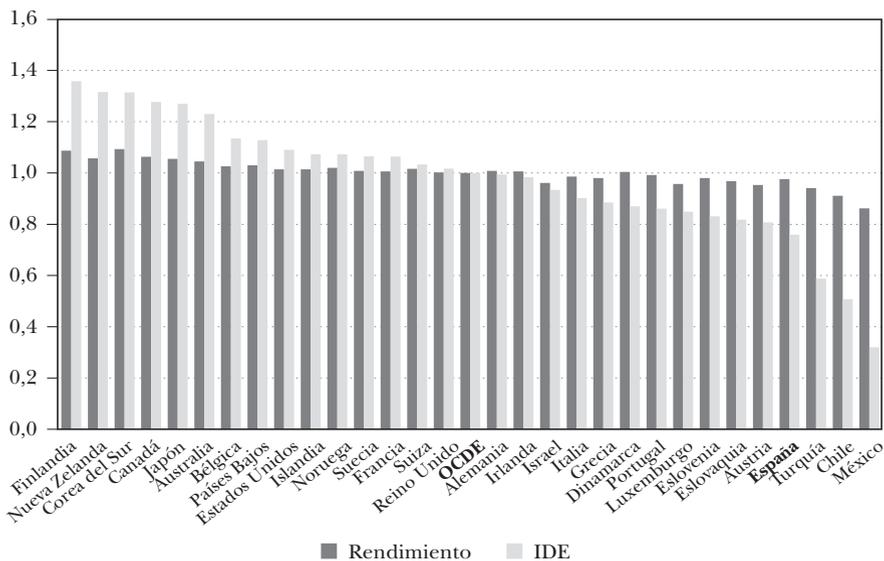
	Rendimiento		Equidad		Calidad		IDE		Diferencia <i>ranking</i>
	Índice	Posición	Índice	Posición	Índice	Posición	Índice	Posición	
Albania	0,781	61	0,975	48	0,014	63	0,220	64	-3
Alemania	1,008	20	0,969	49	1,004	19	0,994	21	-1
Argentina	0,807	59	0,882	65	0,078	52	0,382	53	6
Australia	1,045	9	1,003	31	1,778	9	1,230	9	0
Austria	0,953	40	0,958	56	0,576	36	0,807	36	4
Azerbaiyán	0,734	65	1,035	14	0,014	64	0,220	65	0
Bélgica	1,026	11	0,954	57	1,494	10	1,135	10	1
Brasil	0,836	54	0,976	47	0,106	49	0,442	49	5
Bulgaria	0,870	47	0,883	64	0,268	44	0,590	44	3
Canadá	1,063	6	1,053	7	1,861	7	1,277	7	-1
Chile	0,911	45	0,977	46	0,146	48	0,507	48	-3
Colombia	0,838	53	0,962	52	0,043	55	0,326	55	-2
Corea del Sur	1,093	2	1,053	8	1,969	5	1,314	5	-3
Croacia	0,966	37	1,025	18	0,402	39	0,735	41	-4
Dinamarca	1,004	23	1,015	23	0,646	30	0,870	30	-7
Dubái (EAU)	0,931	43	0,953	58	0,593	34	0,807	37	6
Eslovaquia	0,968	36	0,998	34	0,567	37	0,818	35	1
Eslovenia	0,980	32	0,998	35	0,587	35	0,831	34	-2
España	0,976	34	1,009	25	0,444	38	0,759	39	-5
Estados Unidos	1,014	16	0,967	50	1,320	12	1,090	12	4
Estonia	1,016	13	1,065	5	0,843	24	0,970	23	-10
Finlandia	1,087	3	1,067	4	2,159	4	1,358	2	1
Francia	1,006	22	0,958	55	1,249	13	1,064	16	6
Grecia	0,980	33	0,990	40	0,714	27	0,885	28	5
Hong Kong (China)	1,081	4	1,093	2	1,843	8	1,296	6	-2
Hungría	1,002	26	0,941	59	0,814	25	0,916	25	1
Indonesia	0,815	58	1,072	3	0,014	65	0,230	63	-5
Irlanda	1,006	21	1,007	26	0,939	22	0,984	22	-1
Islandia	1,014	15	1,062	6	1,146	16	1,073	13	2
Israel	0,961	38	0,961	53	0,880	23	0,934	24	14
Italia	0,986	30	1,004	28	0,742	26	0,902	26	4
Japón	1,055	8	1,036	13	1,876	6	1,270	8	0
Jordania	0,822	56	1,017	22	0,017	61	0,241	61	-5

CUADRO 3.6 (cont.): Resumen de los resultados de los países y regiones participantes en el estudio PISA 2009. Posición en el ranking

	Rendimiento		Equidad		Calidad		IDE		Diferencia
	Índice	Posición	Índice	Posición	Índice	Posición	Índice	Posición	ranking
Kazajistán	0,791	60	0,965	51	0,027	59	0,274	58	2
Kirguistán	0,637	66	0,887	63	0,014	66	0,199	66	0
Letonia	0,949	41	1,051	9	0,401	40	0,737	40	1
Liechtenstein	1,012	18	1,048	11	0,629	33	0,874	29	-11
Lituania	0,982	31	1,001	32	0,356	43	0,704	42	-11
Luxemburgo	0,957	39	0,935	60	0,683	29	0,849	33	6
Macao (China)	0,988	29	1,136	1	0,400	41	0,766	38	-9
México	0,862	49	0,983	42	0,039	56	0,320	56	-7
Montenegro	0,828	55	0,987	41	0,049	54	0,342	54	1
Noruega	1,020	12	1,044	12	1,158	15	1,073	14	-2
Nueva Zelanda	1,057	7	0,982	43	2,194	3	1,316	4	3
OCDE	1,000	27	1,000	33	1,000	20	1,000	20	7
Países Bajos	1,030	10	1,025	19	1,359	11	1,128	11	-1
Panamá	0,753	63	0,901	62	0,028	57	0,267	59	4
Perú	0,751	64	0,834	66	0,023	60	0,243	60	4
Polonia	1,014	17	1,004	27	0,992	21	1,003	19	-2
Portugal	0,992	28	1,003	30	0,641	31	0,861	31	-3
Qatar	0,755	62	1,023	21	0,101	50	0,427	51	11
Reino Unido	1,002	25	0,993	39	1,057	18	1,017	18	7
Rep. Checa	0,970	35	1,004	29	0,636	32	0,852	32	3
Rumanía	0,860	50	0,977	45	0,068	53	0,384	52	-2
Rusia	0,931	44	1,011	24	0,365	42	0,700	43	1
Serbia	0,897	46	1,032	16	0,087	51	0,432	50	-4
Shanghái (China)	1,128	1	1,049	10	3,015	1	1,528	1	0
Singapur	1,067	5	0,993	38	2,229	2	1,332	3	2
Suecia	1,008	19	0,996	36	1,203	14	1,065	15	4
Suiza	1,016	14	0,994	37	1,091	17	1,033	17	-3
Tailandia	0,854	51	1,032	15	0,028	58	0,290	57	-6
Taipéi (China)	1,004	24	1,027	17	0,711	28	0,902	27	-3
Trinidad y Tobago	0,844	52	0,960	54	0,206	46	0,550	46	6
Túnez	0,819	57	1,025	20	0,016	62	0,239	62	-5
Turquía	0,941	42	0,982	44	0,220	45	0,588	45	-3
Uruguay	0,864	48	0,914	61	0,169	47	0,511	47	1

Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

GRÁFICO 3.3: Rendimiento e IDE en los países de la OCDE. PISA 2009



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

sionado sus muestras para tener datos significativos; 2) en ambos casos el número de regiones es relativamente elevado; y 3) en los dos países se encuentran diferencias regionales muy pronunciadas en cuanto a la renta per cápita y el grado de desarrollo económico.

El análisis comparativo de estos dos países proporciona dos primeras conclusiones generales. Primera, que en ambos casos existen diferencias regionales muy importantes en cuanto a los logros educativos. Segunda, que las diferencias regionales en el desarrollo educativo presentan patrones claramente distintos en España e Italia. Los datos muestran, una vez más, que las diferencias en los resultados educativos no se pueden explicar ni por el diseño formal de los sistemas educativos ni por los niveles de desarrollo económico. Los cuadros 3.7 y 3.8, junto a los gráficos 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7, resumen estas conclusiones.

Los datos del cuadro 3.7 son una buena ilustración de la diversidad de resultados del sistema educativo español y de la complejidad de las relaciones entre las tres dimensiones consideradas en la construcción del IDE. No se aprecia que la equidad sea una

variable sustitutiva de la calidad o del rendimiento. Tanto Andalucía como las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla presentan valores inferiores a la media nacional en las tres dimensiones consideradas, con valores especialmente bajos en calidad, mientras que Aragón, Castilla y León, Cataluña, la Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco presentan valores superiores a la media nacional en esas tres dimensiones. Illes Balears, Canarias y la Región de Murcia, además de Andalucía y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, muestran claras deficiencias debidas a la falta de calidad de sus sistemas educativos. Por el contrario, La Rioja y la Comunidad de Madrid tienen muy buenos resultados en términos de calidad, pero están ligeramente por debajo de la media en términos de equidad. Aragón, Cataluña, Galicia y el País Vasco

CUADRO 3.7: Indicadores del sistema educativo en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009

	Rendimiento	Equidad	Calidad	IDE	Media española (porcentaje)
Andalucía	0,9341	0,9888	0,2015	0,5710	75
Aragón	1,0047	1,0443	0,6581	0,8839	116
Asturias, P. de	0,9944	0,9938	0,7503	0,9051	119
Balears, Illes	0,9275	1,0130	0,1960	0,5690	75
Canarias	0,9088	1,0294	0,1944	0,5665	75
Cantabria	0,9896	1,0091	0,6297	0,8567	113
Castilla y León	1,0204	1,0291	0,8668	0,9691	128
Cataluña	1,0102	1,0467	0,5031	0,8103	107
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	0,8357	0,9133	0,0982	0,4216	56
Galicia	0,9848	1,0564	0,4521	0,7777	102
Madrid, C. de	1,0212	1,0073	0,8351	0,9506	125
Murcia, R. de	0,9738	1,0214	0,3171	0,6807	90
Navarra, C. F. de	1,0081	1,0283	0,6793	0,8897	117
País Vasco	1,0030	1,0573	0,6151	0,8673	114
Rioja, La	1,0100	0,9997	0,8079	0,9344	123
España	0,9760	1,0090	0,4440	0,7590	100
OCDE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	132

Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

CUADRO 3.8: Indicadores del sistema educativo en Italia y sus regiones. PISA 2009

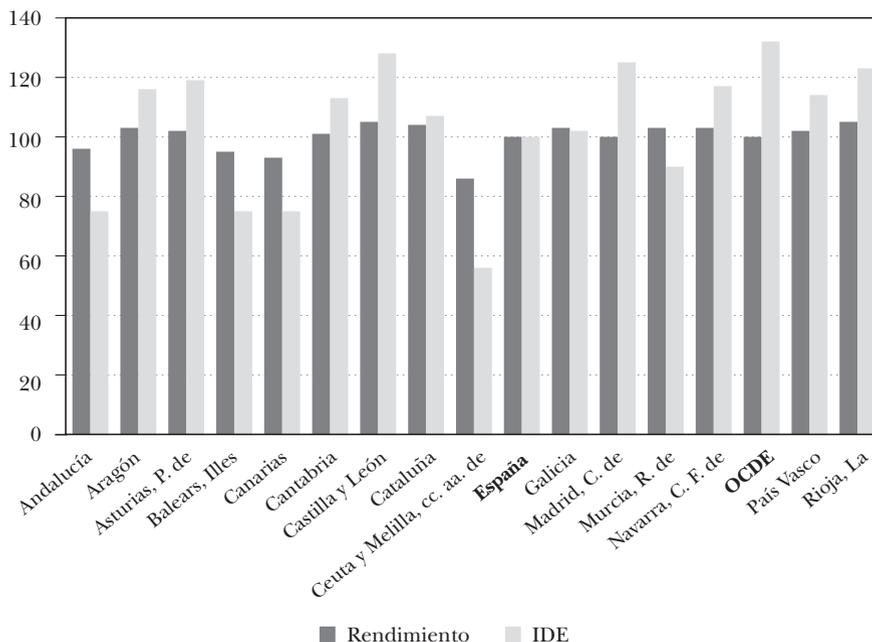
	Rendimiento	Equidad	Calidad	IDE	Media italiana (porcentaje)
Abruzzo	0,9736	1,0074	0,4537	0,7634	85
Bolzano	0,9936	1,0478	0,7609	0,9252	103
Basilicata	0,9594	1,0489	0,3710	0,7200	80
Calabria	0,9086	1,0030	0,1542	0,5199	58
Campania	0,9153	1,0157	0,2128	0,5827	65
Cerdeña	0,9507	1,0449	0,3996	0,7349	81
Emilia Romagna	1,0191	0,9383	1,1967	1,0459	116
Friul-Venecia Julia	1,0405	1,0330	1,4021	1,1465	127
Lacio	0,9762	1,0070	0,5767	0,8277	92
Liguria	0,9966	1,0292	0,8226	0,9449	105
Lombardía	1,0581	1,0148	1,5619	1,1881	132
Marcas	1,0113	1,0489	0,9798	1,0129	112
Molise	0,9547	1,0022	0,2409	0,6131	68
Piamonte	1,0066	1,0044	0,9883	0,9997	111
Pulla	0,9929	1,0704	0,5534	0,8378	93
Sicilia	0,9194	0,9562	0,3024	0,6430	71
Toscana	0,9999	1,0418	0,8291	0,9523	106
Trento	1,0304	1,0321	1,3047	1,1154	124
Umbría	0,9946	0,9973	0,8875	0,9584	106
Valle de Aosta	1,0426	1,0479	1,3319	1,1332	126
Véneto	1,0253	1,0567	1,0301	1,0373	115
Italia	0,9860	1,0040	0,7420	0,9020	100
OCDE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	111

Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

son las comunidades con mayores niveles de equidad. El Principado de Asturias, Castilla y León, La Rioja y la Comunidad de Madrid destacan por sus resultados en términos de calidad.

El gráfico 3.4 ilustra bien las diferencias entre rendimiento e IDE en España y sus comunidades. Los valores relativos muestran que ambas variables tienen comportamientos distintos, en particular como reflejo del factor *calidad*.

GRÁFICO 3.4: Rendimiento e IDE de España y sus comunidades autónomas. PISA 2009
(España = 100)

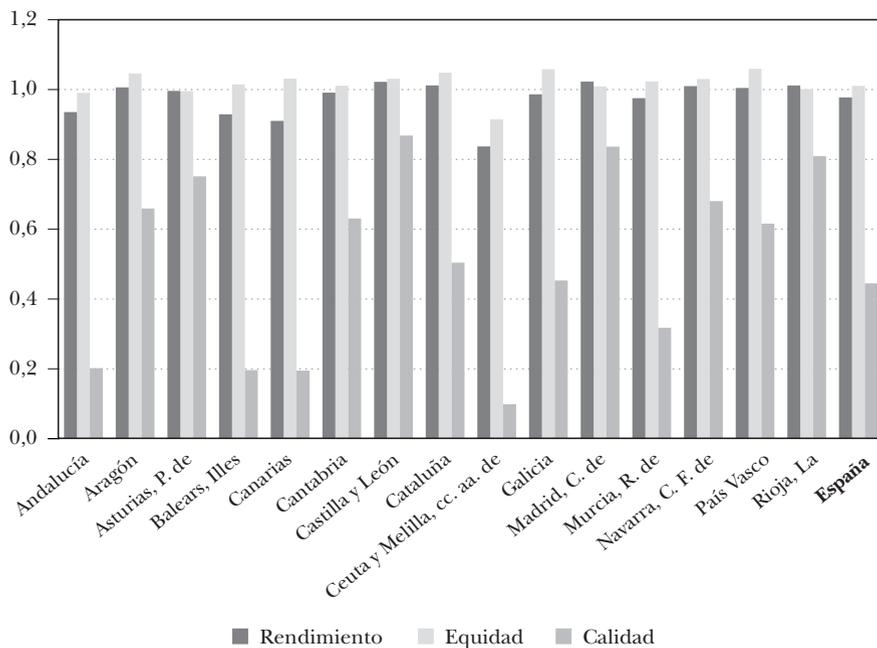


Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

El gráfico 3.5 presenta los datos del cuadro 3.7 de modo que se puede percibir de un vistazo la distribución de las tres componentes del IDE en las diferentes comunidades. Se aprecia que, en conjunto, la equidad está por encima del rendimiento y la calidad muy por debajo.

Los datos relativos a Italia muestran que las regiones de Calabria, Molise y Sicilia presentan valores inferiores a la media nacional en las tres dimensiones del IDE. Bolzano, Friul-Venecia Julia, Liguria, Lombardía, Marcas, Piamonte, Toscana, Trento, Valle de Aosta y Véneto tienen valores superiores a la media nacional en las tres dimensiones. Basilicata, Campania, Calabria, Molise, Cerdeña y Sicilia obtienen valores muy bajos en términos de calidad, mientras que Emilia-Romaña, Friul-Venecia Julia, Lombardía, Trento, Valle de Aosta y Véneto tienen valores particularmente altos en esta dimensión. Bolzano, Basilicata, Friul-Venecia Julia, Liguria, Marcas, Pulla, Cerdeña, Toscana, Trento, Valle de Aosta y Véneto son las regiones con sistemas educativos más equitativos.

GRÁFICO 3.5: Rendimiento, equidad y calidad en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009



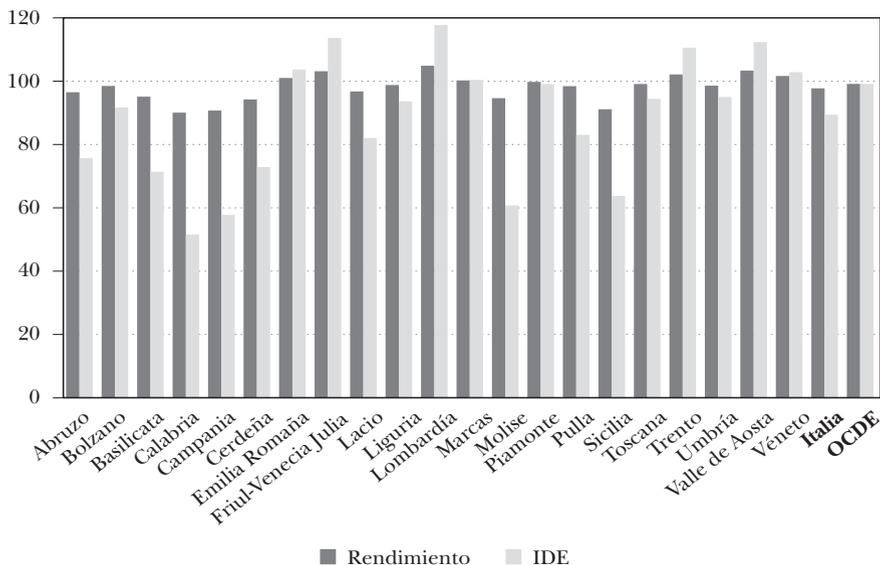
Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

La variabilidad global de los resultados educativos entre las regiones de estos dos países es similar a la de la OCDE, de modo que se comportan, en este sentido, como si fueran países diferentes, con distintos sistemas educativos. España presenta mayor variabilidad en sus regiones con respecto a Italia o la propia OCDE, en términos de rendimiento, y menor variabilidad, en términos de calidad. Italia presenta menores valores en la diversidad regional en lo relativo a la equidad y mayores en cuanto a calidad. El cuadro 3.9 proporciona la información sobre los correspondientes coeficientes de variación.

Un aspecto que llama poderosamente la atención es la similitud en la distribución geográfica de los logros educativos relativos en estos dos países. Si se dibujan los mapas de España e Italia identificando las regiones que están por encima y por debajo de sus respectivas medias nacionales, se observa una perfecta división Norte-Sur. Todas las comunidades autónomas por encima de

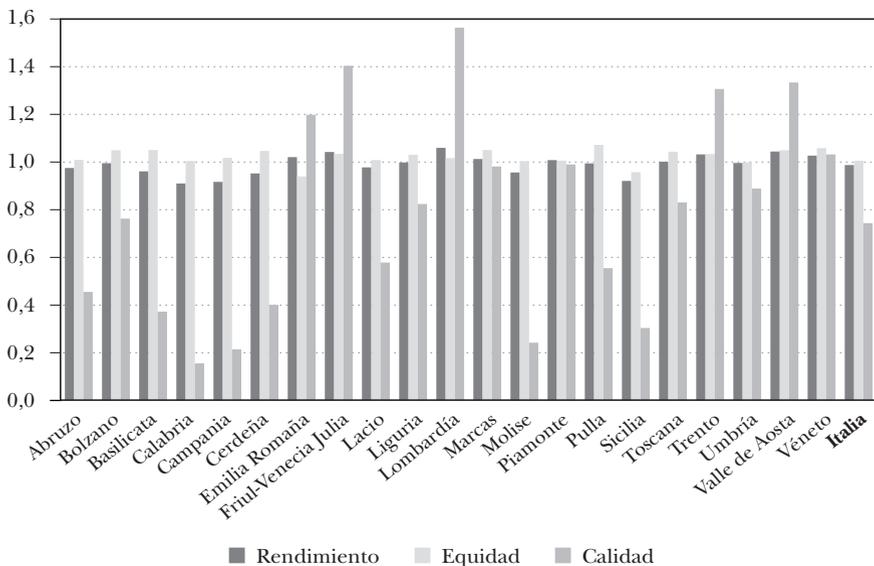
GRÁFICO 3.6: IDE y rendimiento de Italia y sus regiones. PISA 2009

(porcentaje respecto de la media)



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

GRÁFICO 3.7: Rendimiento, equidad y calidad en Italia y sus regiones. PISA 2009



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

CUADRO 3.9: Coeficientes de variación de Italia, España y la OCDE

	Rendimiento	Equidad	Calidad	IDE
Italia	0,0418	0,0310	0,5357	0,2185
España	0,0515	0,0339	0,4856	0,2137
OCDE	0,0458	0,0347	0,5330	0,2308

Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

Madrid tienen valores del IDE superiores a la media española. Análogamente, todas las regiones por encima de Lacio, la región de Roma, tienen valores por encima de la media italiana.

Adviértase que los datos relativos a Italia ilustran que la tradicional división Norte-Sur en términos de desarrollo económico se reproduce perfectamente en el desarrollo educativo, ya que el coeficiente de correlación entre la renta per cápita y el IDE de las regio-

MAPA 3.1: Distribución relativa del IDE en España. Comunidades autónomas participantes en el estudio PISA 2009



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

MAPA 3.2: Distribución relativa del IDE en Italia. PISA 2009



Fuente: OCDE (2010a, 2010b) y elaboración propia.

nes italianas es de 0,84. Esto no ocurre en España, donde la relación entre desarrollo económico y desarrollo educativo es más compleja, ya que el coeficiente de correlación entre renta per cápita e IDE de las regiones es 0,53. Las comunidades noroccidentales tienen buenos resultados educativos a pesar de no ocupar posiciones prominentes en términos de desarrollo económico o renta per cápita.

3.5. Comentarios finales

En este capítulo se ha presentado una propuesta de evaluación del grado de desarrollo educativo de los países, a partir de la información contenida en el informe PISA, relativa a la compren-

sión lectora. Para ello se ha construido un indicador (el índice de desarrollo educativo, IDE) que sintetiza, en términos de una media geométrica, los logros de los diferentes países en cuanto a *rendimiento*, *equidad* y *calidad*. Se ha realizado una comparación de los países a través del IDE y se han comparado los resultados obtenidos con los que se derivan de tomar en cuenta únicamente las valoraciones de los test que indican el rendimiento.

Los datos muestran que el IDE produce un *ranking* de países que, globalmente considerado, no difiere demasiado del que se obtiene a partir del rendimiento, pues hay más de un 60% de varianza común entre ambos indicadores. Esto no debe sorprender, dado que las tres variables seleccionadas para medir el rendimiento, la equidad y la calidad se construyen a partir de los datos de rendimiento considerados desde diferentes puntos de vista. El IDE, no obstante, permite observar algunas diferencias sustantivas en los resultados de los sistemas educativos. La equidad y la calidad muestran patrones claramente diferentes del rendimiento, que dan lugar a grandes diferencias en comparaciones bilaterales entre países y muestran la existencia de diferencias estructurales en los sistemas educativos. De hecho, el estudio de cada una de las dimensiones consideradas tiene interés por sí mismo y proporciona una información muy valiosa sobre las características de los diferentes sistemas educativos a la luz de sus resultados.

Las principales conclusiones que se deducen del análisis de los datos de los países y regiones participantes en el estudio son:

- 1) Las relaciones entre el sistema educativo y el grado de desarrollo económico son notablemente complejas. Las condiciones socioeconómicas explican poco más de un cuarto de la varianza del rendimiento observado. Mayores niveles de renta no están asociados sistemáticamente con mejores resultados educativos. Hay países en desarrollo, en particular los asiáticos, cuyos sistemas educativos generan niveles de formación muy superiores a los de algunos de los países más desarrollados.
- 2) Las relaciones entre las tres dimensiones consideradas en el IDE son también complejas, sin que se perciban *trade-offs* regulares y definidos entre la equidad y la calidad de los siste-

- mas educativos. Tanto la calidad como la equidad presentan correlaciones positivas con el rendimiento, en el conjunto de los países, con ratios muy diferentes en los casos individuales.
- 3) Se aprecian en el estudio realidades educativas muy diferentes entre grupos de países de características muy similares. Ello se observa, en particular, en el caso de las regiones de países como España o Italia, cuyo comportamiento es tan distinto como si se tratara de países diferentes con distintos sistemas educativos. Estos datos sugieren la presencia de factores culturales y organizativos de ámbito micro que afectan a los resultados del sistema educativo más allá de las características relacionadas con la renta, la educación de las generaciones precedentes o los gastos educativos.⁸

Conviene también mencionar, aunque este es un aspecto que no se ha tratado aquí, que los buenos resultados educativos pueden conseguirse por caminos muy diversos. La evidencia muestra que sistemas educativos con diseños pedagógicos muy diferentes permiten conseguir los mejores resultados, como, por ejemplo, Finlandia y China.

Hay un tema que no se ha abordado explícitamente, aunque debe ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los resultados en algunos países. Se trata de la diferente cobertura de la población de 15 años que proporciona el informe PISA. Como se ha mencionado al inicio de este capítulo, hay algunos países en los que una parte sustantiva de la población de 15 años ha abandonado el sistema escolar y están así fuera de la muestra. Dado que no hay información sobre las capacidades de estos jóvenes no escolarizados, resulta difícil determinar cómo incorporarlos en la evaluación. La forma más sencilla y natural sería multiplicar los resultados de cada país por la proporción de población de 15 años que está escolarizada. Con ello se producirían importantes reducciones en los valores de algunos países como Albania (30%), Argentina (22%), Azerbaiyán (35%), Brasil (28%), Colombia (33%),

⁸ En los capítulos 7 y 8 de esta monografía se aborda esta cuestión en relación con España.

Indonesia (39%), Kirguistán (23%), México (31%), Panamá (40%), Turquía (35%) o Uruguay (28%). Estos cambios son fácilmente calculables a partir de los datos proporcionados en el propio informe. Sin embargo, el tema de la participación merecería un análisis específico más detallado para conocer la distribución de capacidades en los adolescentes que han abandonado el sistema educativo o, cuanto menos, tener una estimación del perfil temporal de abandono del sistema en cada país.⁹

Apéndice. Caracterización de la fórmula de agregación

Se presenta aquí una sencilla caracterización de la fórmula de agregación usada en la construcción del IDE.

Sean p , e , q los valores normalizados de las variables que miden el rendimiento, la equidad y la calidad del sistema educativo, respectivamente. Considérense las siguientes propiedades que debe cumplir una medida sintética de desarrollo educativo, $F: \mathbb{R}_+^3 \rightarrow \mathbb{R}_+$.

El primer requisito, *neutralidad*, establece que todas las dimensiones consideradas entran en el índice en pie de igualdad. Es decir:

- *Neutralidad*: Sea $(p, e, q) \in \mathbb{R}_+^3$ y denótese por $\pi(p, e, q)$ una permutación de estas variables. Entonces, $F(p, e, q) = F[\pi(p, e, q)]$.

La segunda propiedad, *escala*, fija el valor del índice en el caso particular en que todas las variables toman el mismo valor. En ese caso el índice también toma el mismo valor. Formalmente:

- *Escala*: Sea $a \in \mathbb{R}_+$. Entonces, $F(a, a, a) = a$.

⁹ El estudioso o el lector interesado puede obtener, en forma de hojas de cálculo convencionales y directamente del sitio web de la OCDE (<http://www.oecd.org>), todos los datos que se necesitan para elaborar este indicador educativo y así mismo puede realizar diferentes ejercicios de evaluación dando, por ejemplo, pesos diferenciados a las tres dimensiones consideradas o incluyendo aspectos adicionales.

La última propiedad, *monotonía de proporciones*, establece requisitos sobre el comportamiento del índice cuando una de las variables cambia, de x_i a x'_i , por ejemplo. Esta propiedad establece que la relación entre el valor del índice en la nueva situación y en la situación de partida es una función monótona de la ratio x_i / x'_i . Más concretamente:

- *Monotonía de proporciones*: Sean $x, x' \in \mathbb{R}_+^3$ tales que $x'_i \neq x_i > 0$, $x_j = x'_j$, para todo $j \neq i$. Entonces,

$$\frac{F(x')}{F(x)} = g_i \left(\frac{x'_i}{x_i} \right)$$

para una cierta función creciente $g_i : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$, $i = p, e, q$.

Adviértase que esta propiedad de monotonía introduce un elemento cardinal en la evaluación e implica la separabilidad del indicador en sus distintos componentes. Además, dado que $g_i(1) = 1$, se sigue que $g_i(x) < 1$ (resp. $g_i(x) > 1$) cuando $x < 1$ (resp. $x > 1$).

El siguiente resultado determina la forma del índice.

Proposición (3.1)

Un índice $F : \mathbb{R}_+^3 \rightarrow \mathbb{R}_+$ verifica las propiedades de neutralidad, escala y monotonía de proporciones, si y solo si adopta la forma:

$$F(p, e, q) = [p \times e \times q]^{1/3}$$

Además, estas tres propiedades son independientes.

Demostración

- 1) La fórmula del enunciado claramente satisface esas tres propiedades.

Sea ahora $(p, e, q) \in \mathbb{R}_+^3$ un valor dado. Las propiedades de monotonía de proporciones y escala permiten escribir:

$$F(p, 1, 1) = g_p(p) \times F(1, 1, 1) = g_p(p)$$

$$F(p, e, 1) = g_e(e) \times F(p, 1, 1) = g_p(p) \times g_e(e)$$

$$C(p, e, q) = g_q(q) \times F(p, e, 1) = g_p(p) \times g_e(e) \times g_q(q)$$

Por la propiedad de neutralidad se tendrá que $g_i(\cdot) = g(\cdot)$ para $i = p, e, q$. Además, en el caso particular en que $p = e = q = a$ se cumplirá que: $F(a, a, a) = [g(a)]^3$, lo que implica que $g(a) = a^{1/3}$.

Cabe concluir por tanto que:

$$F(p, e, q) = (p \times e \times q)^{1/3}$$

2) Para comprobar la independencia de las propiedades se considerarán los siguientes índices:

2.a) $F^A(p, e, q) = \frac{1}{3}(p + e + q)$. Este índice satisface neutralidad y escala, pero no monotonía de las proporciones.

2.b) $F^B(p, e, q) = p \times e \times q$. Este índice satisface neutralidad y monotonía de las proporciones, pero no escala.

2.c) $C^C(p, e, q) = (p)^\alpha \times (e)^\beta \times (q)^\gamma$, con $\alpha + \beta + \gamma = 1$ y no todos ellos iguales. Este índice verifica monotonía de las proporciones y escala, pero no neutralidad.

q.e.d.

Obsérvese que la función F penaliza la dispersión de las variables como reflejo del carácter decreciente de la relación marginal de sustitución.

Agradecimientos

El autor desea agradecer los comentarios y sugerencias de Lorenzo Serrano y el apoyo técnico de Ángel Soler.

Bibliografía

- CALO BLANCO, Aitor, y Antonio VILLAR. «Quality of Education and Equality of Opportunity in Spain. Lessons from PISA». Documento de trabajo n.º 6-2010, Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- CHECCHI, Daniele, y Vitorocco PERAGINE. «Regional Disparities and Inequality of Opportunity: The Case of Italy». Documento de trabajo n.º 1874. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2005.

- COMISIÓN EUROPEA. *European report on quality of school education sixteen quality indicators*. Informe basado en el análisis del *Working Committee on Quality Indicators*. Bruselas: Comisión Europea, Dirección-General de Educación y Cultura, mayo 2000.
- FOSTER, James E., Luis F. LÓPEZ-CALVA y Miguel SZÉKELY. «Measuring the Distribution of Human Development: Methodology and an Application to Mexico». *Journal of Human Development and Capabilities* 6 (2005): 5-29.
- HERRERO, Carmen, Ricardo MARTÍNEZ y Antonio VILLAR. «Multidimensional Social Evaluation. An Application to the Measurement of Human Development». *Review of Income and Wealth* 56 (2010): 483-497.
- . «A Newer Human Development Index». *Journal of Human Development and Capabilities: A Multi-disciplinary* 13, n.º 2 (2012): 247-268.
- LEFRANC, Arnaud, Nicolas PISTOLESI y Alain TRANNOY. «Equality of Opportunity: Definitions and Testable Conditions, with an Application to France». Documento de trabajo n.º 53, Palma de Mallorca: Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), 2006.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, Instituto de Evaluación, 2010.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *PISA 2009 Assessment Framework. Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2009.
- . *PISA 2009 Results*. Volumen I: *What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010a.
- . *PISA 2009 Results*. Volumen II: *Overcoming Social Background. Equity in learning opportunities and outcomes*. París: OCDE, 2010b.
- PERAGINE, Vitorocco, y Laura SERLENGA. «Higher education and equality of opportunity in Italy». En J. Bishop y B. Zheng, eds. *Research on Economic Inequality*, vol. 16, *Inequality and Opportunity: Papers from the Second ECINEQ Society Meeting*, Bingley (Reino Unido): Emerald Group Publishing Limited (2008): 67-97.
- ROEMER, John E. *Equality of opportunity*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1998.
- SETH, Suman. «Inequality, Interactions, and Human Development». *Journal of Human Development and Capabilities* 10, (2009): 375-396.
- . «A Class of Association Sensitive Multidimensional Welfare Indices». Mimeo, Nashville (Tennessee): Vanderbilt University, 2010.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). *The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. Nueva York: PNUD, 2010.
- VILLAR, Antonio. «The Educational Development Index». Mimeo, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2011.

4. Una estimación de la pobreza educativa a partir de los datos del informe PISA 2009

Antonio Villar

Universidad Pablo de Olavide e Ivie

4.1. Introducción

Los datos del informe PISA 2009¹ ponen de manifiesto la existencia de importantes diferencias en los resultados del aprendizaje de los alumnos de 15 años en el conjunto de los 65 países participantes en el estudio, es decir, los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y otros países y grandes regiones asociados. Conviene recordar a este respecto que la edad de 15 años corresponde al final del periodo de enseñanza obligatoria en gran parte de los países participantes, de modo que estos resultados se refieren a las diferencias en el acervo de conocimientos básicos que los sistemas educativos de cada país proporcionan a los ciudadanos. Si bien la variabilidad en los resultados de rendimiento educativo no es muy grande, globalmente considerada (el coeficiente de variación alcanza la modesta cifra de 0,11 para el conjunto de países y se reduce hasta 0,046 para los países de la OCDE), las diferencias en comparaciones bilaterales pueden ser muy grandes (del orden de la mitad de la media entre los países con mejor y peor rendimiento, lo que equivale a seis años de escolarización).

Además de las diferencias en los valores medios de rendimiento, medidos por los resultados de los test que realizan los alumnos, existen diferencias muy importantes en la distribución del rendimien-

Los aspectos conceptuales de este capítulo están basados en Villar (2012).

¹ Este informe es el resultado de la aplicación del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, del inglés *Programme for International Student Assessment*), que se realiza con carácter periódico, para el año 2009.

to educativo entre los distintos niveles de competencias dentro de cada país. Recuérdese que el estudio PISA establece seis niveles diferenciados de rendimiento educativo, con el primero de ellos subdividido en dos, en función del cumplimiento de ciertos objetivos de aprendizaje que van de menor a mayor capacidad. Estos niveles se fijan en términos de ciertos rangos de la puntuación de los test PISA, ajustados para cada uno de los tres tipos de conocimientos analizados: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Como se plantea en capítulo 3 de esta monografía al analizar la *calidad* en los resultados educativos en el ámbito de la comprensión lectora, las diferencias en la distribución de los resultados por niveles de competencia entre los distintos países son mucho mayores que en los valores medios. En particular, la variabilidad de la dimensión *calidad* era ocho veces superior a la del rendimiento medio.

De los seis niveles de aprendizaje determinados en el informe PISA, el nivel 2 se considera como el nivel mínimo que permite afrontar con ciertas garantías el desarrollo profesional y la integración social a los trabajadores y ciudadanos del futuro. La fracción de alumnos que no alcanza el nivel 2 puede interpretarse así como un indicador de *insuficiencia formativa*. Este capítulo tiene por objeto analizar de forma sistemática la magnitud de esa insuficiencia formativa en los tres ámbitos de aprendizaje que singulariza el informe PISA: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. El problema de medición se abordará a partir de la metodología del análisis de la pobreza, la cual proporciona elementos adecuados para cuantificar e interpretar esta insuficiencia. Se podrá identificar así la insuficiencia formativa con la pobreza educativa y se determinará la forma de medirla y de aplicar esta fórmula al estudio de los países que participan en el estudio.

La aproximación metodológica que se adopta aquí es ligeramente distinta de la convencional. Se considerará la pobreza educativa como una pérdida de bienestar social debida a la insuficiencia de los conocimientos que el sistema educativo proporciona a una parte de la población. Este enfoque permite deducir una fórmula de medición de la pobreza educativa precisa, operativa y fácilmente interpretable, capaz de integrar en un solo indicador los tres ámbitos formativos a los que se refiere el informe PISA.

Ello requiere la construcción de un indicador de pobreza multidimensional adaptado a tal propósito.

Se dedica el apartado 4.2 a describir la aproximación metodológica a la medición de la pobreza que se considera más adecuada en este contexto. El propósito de esta exposición es proporcionar al lector menos familiarizado con la literatura sobre pobreza un mínimo de elementos de análisis que le permitan interpretar el estudio comparativo que se presenta en el apartado 4.3.

El apartado 4.3 parte de la descripción de la fórmula concreta de la medición de la pobreza educativa y ofrece a continuación el cálculo de los correspondientes valores para los países que participan en el estudio PISA, así como para las regiones españolas e italianas. Esta medición se realiza a partir de los datos individuales de cada estudiante en cada país, en cada una de las tres materias objeto del estudio: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. En primer lugar se calcula para cada individuo un promedio de su rendimiento en las tres materias, con objeto de determinar si pertenece o no al grupo de los pobres en educación, es decir, determinar si alcanza o no el mínimo requerido en el combinado de las tres materias. Una vez obtenido el conjunto de estudiantes con insuficiencia formativa en un país, se procede a calcular un indicador de resultados de cada país para cada una de las materias, indicador que incorpora la evaluación de la desigualdad en la distribución de estos resultados. En el apartado 4.2 se explica la forma y el sentido de esta construcción. Por último, se integran los valores de estos indicadores de cada materia en un indicador global de pobreza educativa y se estima la contribución al indicador de la desigualdad entre los pobres en educación.

Los datos muestran unas enormes diferencias en la distribución de la pobreza educativa entre los países participantes, con un rango de variación de 1 a 80 y un coeficiente de variación cercano a la unidad. La mayoría de los países asiáticos muestran valores del índice de pobreza muy reducidos, excepto en el caso de aquellos de la antigua Unión Soviética, que se encuentran a la cola de distribución. Los países europeos en su conjunto presentan también buenos datos generales, junto con América del Norte, Australia y Nueva Zelanda. Destacan, en sentido negativo, los malos datos de buena parte de los países latinoamericanos.

4.2. La medición de la pobreza

4.2.1. Introducción

La aproximación convencional a la medición de la pobreza pasa por la búsqueda de fórmulas que permitan sintetizar tres elementos básicos: la *incidencia*, la *intensidad* y la *distribución* de la misma. Las medidas de incidencia de la pobreza informan acerca de la extensión del problema, es decir, proporcionan datos sobre la cantidad de personas u hogares que se consideran pobres, datos que normalmente se expresan como un tanto por ciento de la población. Las medidas de intensidad de la pobreza, por su parte, tratan de cuantificar cómo de pobres son los pobres. Por último, las medidas de distribución de la pobreza indican cómo de desiguales son los pobres entre sí.

La incidencia de la pobreza se calcula a partir de una línea de pobreza definida como el umbral que determina quién es pobre y quién no lo es. La incidencia de la pobreza se define entonces como el porcentaje de personas pobres en la población total. A este porcentaje se le llama *tasa de pobreza* o *tasa de riesgo de pobreza*, H (en inglés *headcount ratio*) y viene dado por:

$$H = \frac{p}{n} \quad [4.1]$$

donde p es el número de pobres y n el número total de personas en la población objeto de estudio.

La línea de pobreza define un umbral que permite identificar el número de pobres, p . La tasa de pobreza indica cuál es la proporción de pobres en la población total, pero no da información sobre el *grado* de pobreza de los pobres. Para ello se necesita introducir alguna fórmula que mida la intensidad de la pobreza, como una función de la distancia que existe entre la renta de los pobres y el valor del umbral de pobreza.

La fórmula más habitual para medir la intensidad de la pobreza es la *brecha de pobreza*, BP (*poverty gap*), que es una medida absoluta de la distancia de los individuos pobres al umbral de pobreza. Consiste simplemente en la suma de las distancias de la renta de cada pobre al umbral de pobreza. Si llamamos z al valor

del umbral de pobreza (p. ej. el 60% de la mediana), y_i a la renta del agente i , y p al número de pobres, se obtiene que:

$$BP(\mathbf{y}) = \sum_{i=1}^p (z - y_i) = p[z - \mu_p(\mathbf{y})] \quad [4.2]$$

Esta expresión muestra que la brecha de pobreza corresponde a la diferencia entre el valor del umbral y la renta media de los pobres, multiplicada por el número de pobres.

La brecha de pobreza es una medida absoluta que resulta dependiente de las unidades y del número total de pobres. Para convertirla en una medida relativa se divide por nz , que es la renta mínima que necesitaría la sociedad para que no hubiera pobres, obteniéndose así la denominada *brecha relativa de pobreza*, que resulta ser una medida que combina la incidencia con la intensidad. Formalmente:

$$HI(\mathbf{y}) = \frac{BP(\mathbf{y})}{nz} = \frac{p[z - \mu_p(\mathbf{y})]}{n} = \frac{p}{n} \left(1 - \frac{\mu_p(\mathbf{y})}{z} \right) \quad [4.3]$$

Adviértase que esta medida de pobreza se refiere a la distancia entre la renta media de los pobres y el umbral de pobreza, pero no toma en consideración cómo es la distribución de la renta entre los pobres (tercer elemento que se considera imprescindible para poder hacer una estimación adecuada de la pobreza de una sociedad). Para ilustrar la importancia de este aspecto cabe considerar el siguiente ejemplo correspondiente a dos distribuciones de renta:

$$\mathbf{y} = (0, 14, 30, 50), \quad \mathbf{y}' = (7, 7, 30, 50)$$

Si se toma el valor del umbral $z = 14,1$, que supone el 60% de la media de ambas distribuciones, se comprueba inmediatamente que tanto el número de pobres como la renta media de los pobres son idénticas en ambas distribuciones de renta, de modo que las correspondientes brechas relativas de pobreza también serán iguales. Sin embargo, la distribución de la renta entre los pobres resulta extremadamente desigual.

Se necesita, pues, alguna forma de introducir consideraciones distributivas en el análisis de la pobreza que supere esta limitación de la brecha relativa de pobreza.

4.2.2. Índices de pobreza-bienestar

De manera general un índice de pobreza es una función $P : \Omega \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, donde Ω representa el conjunto de todas las distribuciones de renta para cualquier tamaño de población. Esta función asigna a cada par (y, z) , donde y corresponde a la distribución de renta y z al umbral de pobreza, un número real $P(y, z)$ que se interpreta como una medida sintética de la pobreza. Para que una función de este tipo refleje nuestras intuiciones acerca de la pobreza, debe ser creciente en las tres dimensiones citadas: incidencia, intensidad y desigualdad entre los pobres. Es además habitual considerar que para que una función de este tipo pueda ser considerada como un índice de pobreza, debe satisfacer algunos requisitos mínimos, entre los que cabe destacar:²

- *Simetría*: una permutación de las rentas entre los agentes no varía el valor del índice de pobreza
- *Continuidad*: el índice de pobreza es continuo en las rentas de los pobres.
- *Focalización*: el índice de pobreza es independiente de las rentas de los *no-pobres*.
- *Monotonía*: una reducción en la renta de un pobre, *ceteris paribus*, aumenta el valor del índice.
- *Independencia de la escala*: si se multiplican las rentas y el valor del umbral por una constante positiva, el índice no cambia.
- *Normalización*: el índice es igual a cero cuando no hay pobres.

Se presenta a continuación un grupo de indicadores de pobreza, definidos a partir de la conceptualización de la pobreza como una pérdida de bienestar, de modo paralelo a cómo se obtienen

² Hay muchas otras propiedades que se pueden pedir a estos indicadores, que van perfilando el conjunto de funciones que resultan admisibles como índices de pobreza. Véase Chakravarty (2009, cap. 2) para una discusión en profundidad.

los índices normativos de desigualdad. Esta aproximación permite integrar de manera sencilla e intuitiva los tres aspectos de la medición de la pobreza en un único índice.

4.2.2.1. Planteamiento

La idea que preside estos índices de pobreza-bienestar es la consideración de la pobreza como una pérdida de bienestar social, de forma paralela a como se considera la desigualdad en el análisis del bienestar económico. Se parte de la existencia de una función de bienestar social W definida sobre las distribuciones de renta. Sea pues $W(\mathbf{y})$ el bienestar social asociado a una distribución de renta \mathbf{y} , que puede expresarse en términos de la *renta igualitaria equivalente*, según la fórmula convencional:³

$$W(\mathbf{y}) = ny^e(\mathbf{y}) = n\mu(\mathbf{y})[1 - I(\mathbf{y})] \quad [4.4]$$

donde $I(\mathbf{y})$ es un cierto índice de desigualdad que mide la dispersión de la distribución de la renta. Esta expresión indica que se puede aproximar el bienestar mediante una métrica monetaria que consiste en la renta total deflactada por la desigualdad en su distribución, mediante un índice de desigualdad.

Se ha de aplicar ahora este criterio de valoración a la población pobre de la sociedad y se ha de estimar la pérdida de bienestar derivada de la pobreza. Se trata de buscar un indicador que permita evaluar la pobreza, como una parte de la evaluación del bienestar asociada a la distribución de la renta.

Sea z el umbral que define la línea de pobreza, es decir, el nivel mínimo de renta que determina a quien se ha de considerar como pobre. Y sea p el número de pobres que hay en la sociedad. La expresión:

$$W(\mathbf{1}_{pz}) = pz[1 - I(\mathbf{1}_{pz})] = pz \quad [4.5]$$

³ Recuérdese que la renta igualitaria equivalente consiste en aquel nivel de renta que, si fuera distribuido uniformemente entre la sociedad, generaría el mismo bienestar que el que efectivamente tiene con la distribución existente. Es decir, viene definida implícitamente por la siguiente ecuación: $W(\mathbf{1}_e(\mathbf{y})) = W(\mathbf{y})$, donde $\mathbf{1}$ es un vector de n componentes, todas iguales a la unidad.

en la que $\mathbf{1}_p z$ es un vector de p componentes, todas iguales a z , indica cuál es el mínimo bienestar admisible para la población pobre. Desde este punto de vista, pues, el valor pz describe el nivel de bienestar social correspondiente a un grupo de población, cuyos miembros tienen todos exactamente el nivel mínimo que se estima imprescindible para no ser pobre. El bienestar social efectivo de la población pobre, por su parte, vendrá dado por:

$$W(\mathbf{y}^p) = p y^e(\mathbf{y}^p) = p \mu(\mathbf{y}^p) [1 - I(\mathbf{y}^p)] \quad [4.6]$$

donde \mathbf{y}^p representa la distribución de la renta entre los pobres.

Se puede definir entonces el *déficit de bienestar* derivado de la pobreza como:

$$D(\mathbf{y}, z) = W(\mathbf{1}_p z) - W(\mathbf{y}^p) = p(z - y^e(\mathbf{y}^p)) \quad [4.7]$$

El déficit de bienestar es una medida absoluta que señala qué bienestar adicional haría falta para llegar al mínimo imprescindible. Es una función que crece con el número de pobres, con la distancia entre la media de los pobres y el umbral de pobreza, y con la desigualdad. Tiene por tanto gran parte de las propiedades requeridas para ser considerado como un índice de pobreza. Sin embargo: 1) no resulta independiente de las unidades, porque si se cambian las unidades en que se miden renta y línea de pobreza cambia el valor de D ; y 2) es insensible al tamaño de la población, ya que no recoge bien la incidencia.

Por ello se identificará el índice de pobreza-bienestar con la idea de *déficit de bienestar relativo*, que consiste en la ratio entre el déficit de bienestar y el valor nz que corresponde a la renta de la sociedad, si todos tuvieran precisamente renta z , expresión esta que sí cumple con la propiedad de independencia de la escala. Formalmente:

$$P(\mathbf{y}, z) = \frac{D(\mathbf{y}, z)}{nz} = \frac{p}{n} \left(1 - \frac{y^e(\mathbf{y}^p)}{z} \right) \quad [4.8]$$

El índice de pobreza aparece así como el producto de la incidencia por la intensidad de la pobreza ponderada por la desigualdad. Se trata de una fórmula intuitiva y fácilmente interpretable

que integra de forma coherente las tres dimensiones de la pobreza en un indicador sintético.

Esta formulación generaliza el denominado *índice de pobreza de Sen*, que viene dado por:

$$P_G(\mathbf{y}, z) = \frac{p}{n} \left(1 - \frac{\mu(\mathbf{y}^p) (1 - G(\mathbf{y}^p))}{z} \right) \quad [4.9]$$

donde la renta igualitaria equivalente, $y^e(\mathbf{y}^p) = \mu(\mathbf{y}^p) [1 - G(\mathbf{y}^p)]$, está asociada al índice de Gini de la población pobre, $G(\mathbf{y}^p)$.

Para el caso en el que se tome el índice de Atkinson con $\varepsilon = 1$ como medida de desigualdad, sabiendo que la renta igualitaria equivalente corresponde a la media geométrica, se puede concluir que:

$$P_{A(1)}(\mathbf{y}, z) = \frac{p}{n} \left(1 - \frac{\tilde{\mu}_p}{z} \right) \quad [4.10]$$

donde $\tilde{\mu}_p = \prod_{i=1}^p (y_i)^{1/p}$ es la media geométrica de la distribución de renta entre los pobres.

4.2.2.2. Índices individuales de pobreza-bienestar

Se puede definir el índice de pobreza individual, $P^i(\mathbf{y}, z)$, como:

$$P^i(\mathbf{y}, z) = \frac{1}{n} P(\mathbf{1}y_i, z) = \max \left\{ 0, \left(1 - \frac{y_i}{z} \right) \right\} \quad [4.11]$$

Es decir, el índice de pobreza asociado a un individuo i corresponde al índice de pobreza de una sociedad compuesta por n individuos idénticos a i , dividido por n .

Se ha de definir ahora el *impacto distributivo de la pobreza*, $f(\mathbf{y}, z)$, como la pérdida de bienestar debida a la pobreza en relación con la renta mínima que haría falta para que no hubiera pobres. Es decir,

$$f(\mathbf{y}, z) = \frac{p\mu_p I(\mathbf{y}_p)}{nz} \quad [4.12]$$

Puede comprobarse entonces que:

Proposición (4.1)

El índice de pobreza-bienestar de una sociedad, relativo a una distribución y , un umbral z , y un índice de desigualdad $I(\cdot)$, $P(y, z)$, es la suma de los índices de pobreza individuales más el impacto distributivo de la pobreza. Es decir,

$$P(y, z) = \sum_{i=1}^p P^i(y, z) + f(y, z) \tag{4.13}$$

Demostración

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^p P^i(y, z) + f(y, z) &= \sum_{i=1}^p P^i(y, z) + \frac{p \mu_p}{n z} I(y_p) \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p \left(1 - \frac{y_i}{z} \right) + \frac{p \mu_p}{n z} I(y_p) = \frac{1}{n} \left[p \left(1 - \frac{\mu_p}{z} \right) + p \frac{\mu_p}{z} I(y_p) \right] \\ &= \frac{p}{n} \left[1 - \frac{\mu_p}{z} + \frac{1}{n} \frac{\mu_p}{z} I(y_p) \right] = \frac{p}{n} \left[1 - \frac{\mu_p}{z} + \frac{\mu_p}{z} I(y_p) \right] \\ &= \frac{p}{n} \left[1 - \frac{\mu_p [1 - I(y_p)]}{z} \right] = P(y, z) \end{aligned}$$

q.e.d.

Es interesante advertir que la suma de los índices de pobreza individuales corresponde, precisamente, a la brecha relativa de pobreza, es decir:

$$\sum_{i=1}^p P^i(y, z) = \frac{p}{n} \left(1 - \frac{\mu_p}{z} \right) = HI(y, z) \tag{4.14}$$

Por tanto, se puede expresar esta familia de índices de pobreza como:

$$P(y, z) = HI(y, z) + f(y, z) \tag{4.15}$$

o sea, la suma de la brecha relativa de pobreza y el impacto distributivo de la pobreza.

Observación (4.1): En el caso en que se adopte como medida de desigualdad el índice de Atkinson para el valor unitario del

parámetro de aversión a la desigualdad (v. la ecuación [4.10]), el impacto distributivo de la pobreza puede expresarse como sigue:

$$f(\mathbf{y}, z) = \frac{\hat{p}\mu_p I(\mathbf{y}_p)}{nz} = \frac{\hat{p}}{n} \left(\frac{\mu_p - \tilde{\mu}_p}{z} \right) \quad [4.16]$$

Es decir, en este caso el impacto distributivo de la pobreza corresponde al producto de la tasa de pobreza por la diferencia relativa entre la media aritmética y la media geométrica.

4.2.3. Pobreza multidimensional

La pobreza es un fenómeno que tiene muchas facetas y no todas se pueden resumir siempre en una medida agregada de ingreso o de gasto. Por ello se ha desarrollado una nueva metodología para abordar el estudio de la pobreza, desde un punto de vista multidimensional, incorporando diferentes variables para aproximar mejor la medición de la pobreza.

4.2.3.1. Planteamiento

Al abordar el estudio de la pobreza desde un punto de vista multidimensional se van a encontrar una serie de dificultades que no estaban presentes en el análisis de la pobreza monetaria desarrollado en las páginas precedentes. Estas dificultades son:

- 1) Determinar qué otros aspectos se han de tomar en consideración, además de la renta monetaria.
- 2) Elegir las variables que van a medir estos aspectos y determinar cómo computar el acceso o no a estos bienes, es decir, decidir si tener acceso o no es una variable binaria (se tiene o no se tiene) o bien tiene algún tipo de gradación.
- 3) Determinar cómo integrar esas variables en una medida de pobreza. Hay que tener en cuenta que algunas de las dimensiones consideradas pueden ser de naturaleza cualitativa.

Estos son siempre los temas que aparecen en cualquier aproximación multidimensional a un problema económico. Adviértase, además, que en el caso de la pobreza el hecho de definir una subpoblación a partir de un umbral, como la línea de pobreza, plantea un problema adicional. Ahora la determinación del número

de pobres requiere definir un conjunto de líneas de pobreza, una para cada dimensión, y determinar cuándo una familia será considerada pobre. Se puede decir que una familia es pobre cuando está por debajo de los umbrales de pobreza en todas y cada una de las dimensiones consideradas o bien, en el otro extremo, cuando está por debajo del umbral de alguna de ellas. Y también es posible adoptar una posición intermedia.

Un índice de pobreza multidimensional es una función que asocia números reales a las ternas $(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b})$, donde: Y es la matriz $n \times K$, que describe las realizaciones de los n individuos con respecto a las K dimensiones consideradas; \mathbf{z} es el vector de umbrales con una línea de pobreza para cada dimensión; y \mathbf{b} es el vector de pesos relativos de las distintas dimensiones, según la importancia que se dé a cada una de ellas. Se escribirá pues, $P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b})$.

Todos los axiomas establecidos para el caso unidimensional tienen su contrapartida natural en el caso multidimensional, con los necesarios ajustes para adaptarlos a este contexto. Hay sin embargo un nuevo axioma importante, específico de este caso, que se refiere a la *descomponibilidad por factores*. Si se tienen K dimensiones, $j = 1, 2, \dots, K$, y se llama b_j al peso relativo que se dará a la dimensión j , entonces:

$$P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{j=1}^K b_j P(\mathbf{y}^j, z_j) \quad [4.17]$$

donde $P(\mathbf{y}^j, z_j)$ es el índice de pobreza relativo a la dimensión j . Esta propiedad establece que el índice de pobreza multidimensional puede expresarse como la suma ponderada de los índices de pobreza de las distintas dimensiones, en la cual los ponderadores corresponden a la importancia atribuida a cada una de las dimensiones.

Cuando el índice de desigualdad multidimensional es descomponible por factores, la familia de índices de pobreza-bienestar vendrá dada por:

$$P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{\rho}{n} \sum_{j=1}^K b_j \left[1 - \frac{y^e(\mathbf{y}^j)}{z_j} \right] \quad [4.18]$$

Se ha comentado al inicio de este subapartado que el contexto multidimensional plantea una dificultad específica a la hora de

determinar quién es pobre, a partir de un conjunto de líneas de pobreza, ya que hay una para cada dimensión. Cuando se cumple la propiedad de descomponibilidad por factores, el número de pobres resulta determinado endógenamente, como se verá inmediatamente.

4.2.3.2. *Índices individuales de pobreza-bienestar en el caso multidimensional*

Por definición un individuo resultará ser pobre cuando su índice individual de pobreza-bienestar sea positivo. Bajo el supuesto de descomponibilidad por factores, este índice viene dado por la suma ponderada de las diferencias relativas entre los valores de las variables y el umbral. Es decir, ahora un individuo es pobre cuando:

$$\sum_{j=1}^K b_j \left[1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right] > 0 \tag{4.19}$$

Por tanto, en el caso multidimensional y bajo el supuesto de descomponibilidad por factores, se definirá el índice de pobreza individual, $P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b})$, como:

$$P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{1}{n} P(Y(\mathbf{y}^i), \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{1}{n} \max \left\{ 0, \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right) \right\} \tag{4.20}$$

donde $Y(\mathbf{y}_i)$ es una matriz cuyas filas son todas iguales al vector de realizaciones del individuo i . Es decir, también aquí se identifica el índice de pobreza asociado a un individuo i con el índice de pobreza de una sociedad, compuesta por una sociedad con n individuos idénticos a i , dividido por n .

Se define en este contexto el *impacto distributivo de la pobreza*, $f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b})$, como la suma ponderada de la pérdida relativa de bienestar. Es decir:

$$f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{j=1}^K b_j \frac{p}{n} \frac{\mu_p^j}{z_j} I_j(\bullet) \tag{4.21}$$

donde μ_p^j es la media de los pobres relativa a la dimensión j e $I_j(\bullet)$ es el índice de desigualdad entre los pobres aplicado a esa dimensión.

Puede comprobarse entonces que:

Proposición (4.2)

El índice multidimensional de pobreza-bienestar de una sociedad, descomponible por factores, relativo a una matriz de distribución Y , un vector de umbrales \mathbf{z} , un vector de pesos \mathbf{b} , y un índice de desigualdad $I(\cdot)$, $P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b})$, es la suma de los índices de pobreza individuales más el impacto distributivo de la pobreza. Es decir,

$$P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{i=1}^p P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) + f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) \quad [4.22]$$

Demostración

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^p P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) + f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \max \left\{ 0, \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right) \right\} + \sum_{j=1}^K b_j \frac{p}{n} \frac{\mu_p^j}{z_j} I_j(\bullet) \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right) + \sum_{j=1}^K b_j \frac{p}{n} \frac{\mu_p^j}{z_j} I_j(\bullet) \\ &= \frac{p}{n} \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{\mu_p^j}{z_j} \right) + b_j \sum_{j=1}^K \frac{p}{n} \frac{\mu_p^j}{z_j} I_j(\bullet) \\ &= \frac{p}{n} \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{\mu_p^j [1 - I_j(\bullet)]}{z_j} \right) = P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) \end{aligned}$$

q.e.d.

En este caso la expresión:

$$\sum_{i=1}^p P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{p}{n} \sum_{j=1}^K b_j \left(1 - \frac{\mu_p^j}{z_j} \right) \quad [4.23]$$

puede interpretarse como la *brecha relativa de pobreza multidimensional*.

Observación (4.2): Si se toma el índice de Atkinson para el valor unitario del parámetro de aversión a la desigualdad para cada una de las dimensiones, el impacto distributivo de la pobreza puede expresarse como sigue:

$$f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{p}{n} \sum_{j=1}^K b_j \left(\frac{\mu_p^j - \tilde{\mu}^j}{z_j} \right) \quad [4.24]$$

Es decir, como el producto de la tasa de pobreza multiplicada por la suma ponderada de las diferencias relativas entre las medias aritmética y geométrica.

4.3. La pobreza educativa según PISA

4.3.1. La medición de la pobreza educativa

Se pasará ahora a precisar la forma en la que se va a medir la pobreza educativa, aplicando los resultados de lo expuesto en el apartado 4.2. Se adoptará, como indicador de referencia, un índice de pobreza-bienestar multidimensional que resultará descomponible por factores.

Para medir cada una de las tres dimensiones particulares, comprensión lectora, matemáticas y ciencias, se elige la ecuación [4.10] del apartado 4.2, que se basaba en el uso del índice de Atkinson para el valor del parámetro $\varepsilon = 1$, como medida de desigualdad entre los pobres. Este tipo de fórmula es la usada en la actualidad para construir el *índice de desarrollo humano* de las Naciones Unidas y coincide con el criterio de agregación usado para el *índice de desarrollo educativo* (IDE) en el capítulo 3 de esta monografía; véase la caracterización que allí se proporciona. En tal caso la renta igualitaria equivalente corresponde a la media geométrica de la distribución, $\tilde{\mu}_p = \left[\prod_{i=1}^p (y_i)^{1/p} \right]$. Es decir,

$$P_{A(1)}(\mathbf{y}_j, z_j) = \frac{p}{n} \left[1 - \frac{\tilde{\mu}_p^j(Y)}{z_j} \right] \quad [4.25]$$

Las tres dimensiones se integran entonces, conforme a lo establecido en la ecuación [4.18], como el promedio simple de los tres índices de pobreza individuales, asumiendo que el índice es descomponible por factores y que todos ellos tienen el mismo peso, es decir, llamando $\tilde{\mu}_p^j(Y)$ a la media geométrica de la dimensión j entre la población de pobres. Lo que resulta:

$$P_{A(1)}(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{j=1}^3 \frac{p}{n} \frac{1}{3} \left[1 - \frac{\tilde{\mu}_p^j(Y)}{z_j} \right] \quad [4.26]$$

Adviértase que el uso de esta fórmula requiere conocer, en primer lugar, la tasa de pobreza educativa, el número de pobres, p/n . Para determinar quiénes son pobres se parte de la especificación de los correspondientes umbrales de pobreza en cada una de las dimensiones. Dichos umbrales vienen dados por el valor de las puntuaciones de los test que definen el límite inferior del nivel 2 (v. los cuadros 2.2, 2.3 y 2.4 en el capítulo 2 de esta monografía). La razón es que el nivel 2 se considera como el mínimo de conocimientos suficiente, como para poder desenvolverse en la vida con un mínimo de posibilidades de progreso. Quienes no alcanzan este nivel tienen dificultades para manejar información básica, realizar comparaciones y establecer las conexiones necesarias entre diferentes piezas de información.

Los valores del rendimiento que definen el nivel 2 para cada una de las dimensiones son 409 para ciencias, 420 para matemáticas y 407 para comprensión lectora.

Para determinar la tasa de pobreza educativa de un país se calculará, para cada individuo i de dicho país, el valor de su índice de pobreza individual:

$$P^i(\bullet) = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 \left[1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right] \quad [4.27]$$

Cuando este valor es mayor que cero se incluye al individuo en el conjunto de los pobres.

Determinado así el conjunto de pobres, se calcula el índice de pobreza de cada dimensión según la ecuación [4.10], a partir de las medias geométricas de las variables: ciencias, lectura y matemáticas.

El cuadro 4.1 proporciona un resumen de los pasos a realizar para el cálculo de estos índices de pobreza educativa.

4.3.2. La pobreza educativa en los países participantes en el estudio

Los datos sobre la distribución de la pobreza educativa muestran una enorme variabilidad en el conjunto de países del estudio.

CUADRO 4.1: Procedimiento de cálculo del índice de pobreza educativa en cada país

Pasos	Descripción de la tarea a realizar	Fórmula
Paso 1	Se calcula el índice de pobreza individual de cada uno de los alumnos de la muestra de cada país	$P^i(\bullet) = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 \left[1 - \frac{y_{ij}}{z_j} \right]$
Paso 2	Se identifica a los alumnos pobres educativamente como aquellos que tienen un índice mayor que cero	$i \in \{Pobres\} \Leftrightarrow P^i(\bullet) > 0$
Paso 3	Se determina la tasa de pobreza, es decir, la proporción de pobres en la sociedad	p/n
Paso 4	Se calcula la media geométrica de los pobres de cada país en cada una de las dimensiones	$\tilde{\mu}_{lectura}^p(Y), \tilde{\mu}_{mates}^p(Y), \tilde{\mu}_{ciencias}^p(Y)$
Paso 5	Se obtiene la estimación de la pobreza educativa de cada país aplicando la fórmula del índice	$P_{A(1)}(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{j=1}^3 \frac{p}{n} \frac{1}{3} \left[1 - \frac{\tilde{\mu}_p^j(Y)}{z_j} \right]$

Fuente: Elaboración propia.

Los valores van desde un mínimo en torno al 6% de la media hasta un máximo del orden de cinco veces dicha media. El rango de valores es del orden de 80 a 1, con un coeficiente de variación de 0,99, o sea, que la desviación típica y la media prácticamente coinciden. Estos datos son mucho más dispares que los relativos a la distribución de los resultados medios del test PISA, lo que se ha denominado *rendimiento* en el capítulo 2 de esta monografía, con un coeficiente de variación de 0,11. El coeficiente de variación del IDE, presentado en ese mismo capítulo, es de 0,214 con un rango de valores del orden de 8 a 1. Tan solo el indicador de calidad educativa, uno de los componentes del índice, presenta niveles de dispersión comparables.

El cuadro 4.2 proporciona la información relevante acerca del índice de pobreza educativa, donde se presentan los países ordenados de menor a mayor valor del índice. La primera columna da información sobre la tasa de pobreza, es decir, el porcentaje de estudiantes *pobres en educación* de cada país. La columna segunda ofrece el valor del índice de pobreza calculado según

CUADRO 4.2: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en los países participantes en el estudio PISA 2009

	Tasa de pobreza	Índice de pobreza educativa	Media países (porcentaje)	Mediana países (porcentaje)
Shanghái (China)	0,0315	0,0030	6,12	11,13
Finlandia	0,0571	0,0056	11,38	20,70
Corea del Sur	0,0538	0,0060	12,08	21,98
Hong Kong (China)	0,0665	0,0074	15,02	27,31
Macao (China)	0,0881	0,0086	17,43	31,69
Estonia	0,0935	0,0089	18,02	32,77
Canadá	0,0878	0,0096	19,40	35,28
Liechtenstein	0,0874	0,0096	19,39	35,26
Países Bajos	0,1288	0,0106	21,55	39,18
Singapur	0,1014	0,0118	23,91	43,49
Taipéi (China)	0,1172	0,0137	27,72	50,42
Letonia	0,1560	0,0149	30,13	54,79
Polonia	0,1459	0,0153	31,04	56,45
Suiza	0,1301	0,0157	31,75	57,74
Japón	0,1077	0,0161	32,58	59,25
Dinamarca	0,1454	0,0163	33,10	60,20
Noruega	0,1433	0,0167	33,81	61,48
Australia	0,1262	0,0169	34,23	62,25
Nueva Zelanda	0,1320	0,0179	36,36	66,12
Portugal	0,1744	0,0194	39,39	71,64
Eslovenia	0,1697	0,0195	39,48	71,80
Reino Unido	0,1634	0,0200	40,50	73,65
Alemania	0,1620	0,0200	40,49	73,63
Islandia	0,1613	0,0211	42,83	77,89
Hungría	0,1660	0,0212	42,93	78,07
Estados Unidos	0,1802	0,0213	43,20	78,55
Rep. Checa	0,1899	0,0230	46,63	84,79
Irlanda	0,1590	0,0234	47,39	86,17
Lituania	0,2075	0,0239	48,49	88,18
España	0,1829	0,0247	50,14	91,19
Eslovaquia	0,1904	0,0248	50,19	91,27
Suecia	0,1719	0,0250	50,75	92,30
Bélgica	0,1759	0,0268	54,24	98,64
Croacia	0,2295	0,0271	54,99	100,00

CUADRO 4.2 (cont.): Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en los países participantes en el estudio PISA 2009

	Tasa de pobreza	Índice de pobreza educativa	Media países (porcentaje)	Mediana países (porcentaje)
Italia	0,2055	0,0284	57,66	104,86
Rusia	0,2368	0,0295	59,74	108,64
Grecia	0,2319	0,0308	62,34	113,37
Austria	0,2277	0,0309	62,70	114,03
Francia	0,1933	0,0317	64,29	116,92
Turquía	0,3105	0,0364	73,72	134,07
Luxemburgo	0,2307	0,0370	74,96	136,32
Chile	0,3608	0,0460	93,24	169,57
Serbia	0,3428	0,0485	98,28	178,72
Dubái	0,3224	0,0524	106,20	193,14
Tailandia	0,4672	0,0579	117,35	213,41
Israel	0,3154	0,0582	117,88	214,37
Rumanía	0,4208	0,0616	124,82	227,00
México	0,4532	0,0663	134,42	244,46
Uruguay	0,4332	0,0738	149,60	272,06
Bulgaria	0,4167	0,0818	165,85	301,62
Colombia	0,5729	0,0944	191,37	348,01
Montenegro	0,5409	0,0949	192,37	349,83
Azerbaiyán	0,6942	0,0955	193,53	351,95
Jordania	0,5276	0,0964	195,48	355,48
Brasil	0,5849	0,0974	197,39	358,96
Kazajistán	0,5888	0,1013	205,30	373,35
Indonesia	0,6882	0,1020	206,63	375,76
Túnez	0,5995	0,1035	209,82	381,58
Trinidad y Tobago	0,4954	0,1049	212,59	386,61
Argentina	0,5607	0,1237	250,70	455,92
Albania	0,6113	0,1309	265,28	482,44
Panamá	0,7180	0,1553	314,84	572,57
Perú	0,7043	0,1578	319,73	581,46
Qatar	0,6884	0,1655	335,52	610,16
Kirguistán	0,8616	0,2466	499,73	908,79

Nota: Países ordenados de menor a mayor valor del índice.

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

el procedimiento descrito. Las columnas tercera y cuarta informan, respectivamente, sobre el porcentaje de la media y la mediana que supone el valor del índice de cada país.

La inspección de los datos vuelve a poner de manifiesto el buen funcionamiento de los sistemas educativos de los países asiáticos participantes en el estudio, así como de los países europeos en general (v. también el cuadro 4.3). Por el contrario, buena parte de los países latinoamericanos destacan por sus deficientes resultados, algo que ya se había observado al analizar el IDE en el capítulo 2 de esta monografía. Con la excepción de Chile, cuyo índice de pobreza educativa se sitúa en torno a la media del conjunto de países, se encuentran valores que superan la media, desde un 30% en el caso de México a más del 300% en los casos de Panamá y Perú. Algunas de las repúblicas asiáticas de la antigua Unión Soviética vuelven a figurar, como ya lo hicieran con respecto al desarrollo educativo, en la cola de la distribución.

España presenta valores mucho mejores que la media. El índice de pobreza educativa para nuestro país arroja un valor en torno al 50% de la media del conjunto de los países y ligeramente por debajo de la mediana de los mismos.⁴

La distribución del índice de pobreza educativa es muy diferente según se consideren los países de la OCDE o los países asociados. El gráfico 4.1 describe estas diferencias mediante dos líneas que presentan los valores del índice ordenados de menor a mayor para ambos grupos de países. Las diferencias son tan notables que no requieren mayores comentarios.

El cuadro 4.3 presenta los datos relativos a la pobreza educativa en el conjunto de la Europa de los quince o UE-15, un grupo de países altamente desarrollado y relativamente homogéneo. Las diferencias son importantes, a pesar de todo, con valores que oscilan entre el 24% y el 160% de la media, que corresponde a Irlanda, o el 23% y el 150% de la mediana, que corresponde a España. Los datos ilustran, una vez más, que no hay una relación simple ni directa entre nivel económico y grado de pobreza educativa.

⁴ Si se tienen en cuenta los resultados relativos a la calidad, presentados en el capítulo 3 de esta monografía, se observa que la distribución de resultados en España está mucho más concentrada en torno a la media que en el caso de otros países.

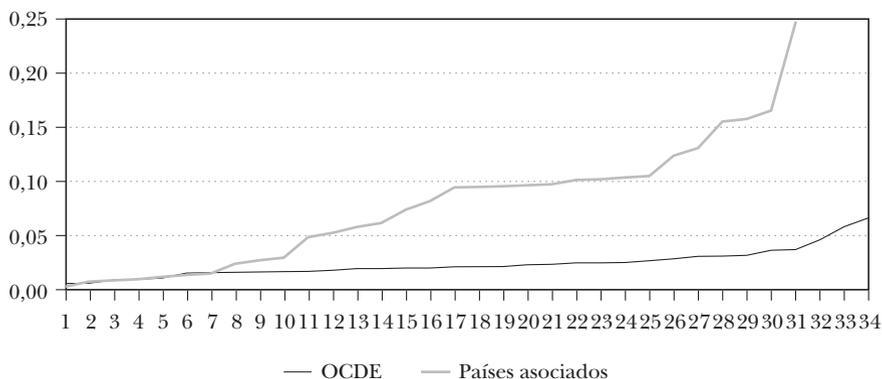
CUADRO 4.3: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en los países de la UE-15

	Tasa de pobreza	Índice de pobreza de educativa	Relativo a la media de UE-15	Relativo a la mediana UE-15
Finlandia	0,0571	0,0056	24,02	22,70
Países Bajos	0,1288	0,0106	45,46	42,97
Dinamarca	0,1454	0,0163	69,85	66,02
Portugal	0,1744	0,0194	83,12	78,56
Reino Unido	0,1634	0,0200	85,46	80,77
Alemania	0,1620	0,0200	85,43	80,74
Irlanda	0,1590	0,0234	99,98	94,50
España	0,1829	0,0247	105,80	100,00
Suecia	0,1719	0,0250	107,09	101,22
Bélgica	0,1759	0,0268	114,44	108,17
Italia	0,2055	0,0284	121,66	114,99
Grecia	0,2319	0,0308	131,53	124,32
Austria	0,2277	0,0309	132,30	125,05
Francia	0,1933	0,0317	135,66	128,22
Luxemburgo	0,2307	0,0370	158,17	149,50

Nota: Países ordenados de menor a mayor valor del índice.

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.1: Distribución del índice de pobreza educativa en los países de la OCDE y en los países asociados



Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

4.3.3. La pobreza educativa en las regiones españolas e italianas

Como ya se ha señalado, algunos países han optado por aumentar el tamaño de sus muestras con objeto de obtener datos estadísticamente significativos a nivel regional y poder efectuar comparaciones sobre el funcionamiento del sistema educativo en las distintas regiones. Tanto España como Italia han seguido esa estrategia. Se trata de dos países mediterráneos con niveles de desarrollo económico similares y una estructura regional amplia y bien definida, con diferencias regionales muy pronunciadas en términos de renta per cápita. Los resultados del análisis comparativo de la pobreza educativa en estos dos países replican en buena medida los obtenidos al estudiar el IDE: por una parte, la presencia de diferencias regionales muy acusadas; por otra, el diferente patrón que presentan España e Italia en cuanto a la estructura de estas diferencias en relación con el nivel económico de las regiones.

La pobreza educativa en el conjunto de las comunidades autónomas españolas reproduce los rasgos que ya se habían observado al analizar el IDE (v. el capítulo 3 de esta monografía). Las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, Canarias, Illes Balears y Andalucía presentan valores sustancialmente peores que la media nacional, ya que son superiores al 150% de la media, con un espectacular pico en el caso de Ceuta y Melilla, cuyo índice es más de cuatro veces la media nacional. Por el contrario, la Comunidad Foral de Navarra, Castilla y León, el País Vasco, la Comunidad de Madrid, Aragón y Cataluña presentan valores por debajo del 75% de la media nacional. Se aprecia aquí nuevamente que no hay una compensación (*trade-off*) entre pobreza y calidad o pobreza y rendimiento: las comunidades con peores resultados medios y menores valores en la variable *calidad* son también las que presentan peores resultados en términos de pobreza educativa.

Hay dos variables observables que explican buena parte de las diferencias que muestran estos datos, el porcentaje de alumnos repetidores y el porcentaje de población inmigrante. Los capítulos 7 y 8 de esta monografía profundizan en estas relaciones que aquí quedan simplemente apuntadas.

Los cuadros 4.6 y 4.7 junto con el mapa 4.2 proporcionan la información correspondiente a las regiones italianas. También aquí

CUADRO 4.4: Valores medios de pobreza educativa de las comunidades autónomas españolas para las tres competencias evaluadas

	Lectura (407)*	Ciencias (409)*	Matemáticas (420)*	Media aritmética
Andalucía	340,81	355,10	348,50	348,14
Aragón	355,73	367,19	351,56	358,16
Asturias, P. de	344,62	362,09	348,52	351,74
Balears, Illes	343,41	354,69	352,08	350,06
Canarias	351,91	361,17	354,35	355,81
Cantabria	354,24	367,72	357,87	359,94
Castilla y León	350,47	366,38	360,45	359,10
Cataluña	363,21	359,15	357,34	359,90
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	322,63	323,13	331,90	325,89
Galicia	346,19	371,52	362,28	360,00
Madrid, C. de	360,07	369,98	361,32	363,79
Murcia, R. de	365,74	368,22	358,76	364,24
Navarra, C. F. de	357,45	370,29	361,28	363,01
País Vasco	352,56	369,42	363,39	361,79
Rioja, La	352,71	366,22	346,28	355,07
Resto de España	352,95	370,87	361,16	361,66
Media	350,9195	362,6955	354,8139	356,143
Desviación típica	10,2098	11,8464	8,2148	9,4050
Coef. variación	0,0291	0,0327	0,0232	0,0264

* Valor del rendimiento que define el nivel 2 para esta área de conocimiento.

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

se encuentran grandes diferencias. Sicilia, Campania y Calabria presentan valores que superan el 150% de la media nacional. En el otro extremo, Valle de Aosta, Véneto y Lombardía tienen valores inferiores al 50% de la media.

Si se compara España e Italia se puede observar que la variabilidad de la pobreza es mucho mayor entre las regiones españolas que entre las italianas, con coeficientes de variación de 0,78 para España y 0,42 para Italia. Sin embargo, esta diferencia se debe esencialmente al impacto que tienen las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla sobre el total, dado que se trata de valores no ponderados. Si se ignoran los valores de estas ciudades autónomas, entonces el coeficiente de variación español es muy similar al italiano (del orden de 0,43).

CUADRO 4.5: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas

	Tasa de pobreza	Índice de pobreza educativa	Porcentaje sobre la media
Andalucía	0,24	0,0371	150
Aragón	0,14	0,0179	73
Asturias, P. de	0,18	0,0256	104
Balears, Illes	0,27	0,0407	165
Canarias	0,35	0,0478	193
Cantabria	0,17	0,0213	86
Castilla y León	0,11	0,0145	59
Cataluña	0,15	0,0185	75
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	0,49	0,1026	415
Galicia	0,15	0,0191	77
Madrid, C. de	0,13	0,0154	62
Murcia, R. de	0,19	0,0217	88
Navarra, C. F. de	0,12	0,0141	57
País Vasco	0,12	0,0150	61
Rioja, La	0,16	0,0220	89
Resto de España	0,18	0,0218	88

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

4.3.4. El impacto distributivo de la pobreza

Se ha visto cómo se podía definir el impacto distributivo de la pobreza a través de una expresión (v. la ecuación [4.21]) que constituye la media ponderada de las ratios entre la pérdida de bienestar, debida a la pobreza en cada dimensión y el valor del umbral correspondiente, multiplicada por la tasa de pobreza. Es decir,

$$f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{j=1}^K b_j \frac{p \mu_p^j}{n z_j} I_j(\bullet) \quad [4.28]$$

donde μ_p^j es la media de los pobres relativa a la dimensión j ; e $I_j(\bullet)$ es el índice de desigualdad entre los pobres aplicado a esa dimensión. También se ha comprobado (v. la proposición 4.2) que la relación entre el índice de pobreza y el impacto distributivo de la pobreza viene dada por:

$$P(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \sum_{i=1}^p P^i(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) + f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) \quad [4.29]$$

En el caso concreto en que se tome el índice de Atkinson para el valor unitario del parámetro, como índice de desigualdad, se puede expresar el impacto distributivo de la pobreza como la suma ponderada de las diferencias relativas entre las medias aritmética y geométrica. Es decir, si se denotan por L, M, C las dimensiones de lectura, matemáticas y ciencias, en este caso se obtendrá que:

$$f(Y, \mathbf{z}, \mathbf{b}) = \frac{p}{n} \frac{1}{3} \left[\frac{\mu_p^L - \tilde{\mu}^L}{407} + \frac{\mu_p^M - \tilde{\mu}^M}{420} + \frac{\mu_p^C - \tilde{\mu}^C}{409} \right] \quad [4.30]$$

Se aplicará aquí esta fórmula para determinar el impacto distributivo de la pobreza educativa en los diferentes países, con objeto de ver las diferencias entre la contribución de los valores medios y la dispersión.

MAPA 4.1: Índice de pobreza educativa en España, 2009



Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

CUADRO 4.6: Valores medios de pobreza educativa de las regiones italianas para las tres competencias evaluadas

	Comprensión lectora (407)*	Ciencias (409)*	Matemáticas (420)*	Media aritmética
Abruzzo	349,83	352,10	360,49	354,14
Basilicata	364,03	360,95	377,95	367,64
Bolzano	335,40	367,29	366,53	356,41
Calabria	353,40	352,60	367,60	357,87
Campania	348,52	344,08	355,64	349,41
Cerdeña	347,03	364,17	350,41	353,87
Emilia Romagna	346,25	354,88	355,27	352,14
Friul-Venecia Julia	345,56	360,53	362,78	356,29
Lacio	360,37	363,52	366,25	363,38
Liguria	346,26	356,74	363,13	355,38
Lombardía	358,24	347,88	364,74	356,95
Marcas	349,96	361,37	367,10	359,48
Molise	361,52	363,72	366,57	363,94
Piamonte	356,24	365,40	357,17	359,60
Pulla	365,92	362,80	369,88	366,20
Sicilia	337,72	340,71	344,14	340,86
Toscana	348,05	363,30	364,61	358,65
Trento	342,62	367,55	379,89	363,35
Umbría	339,15	352,31	353,31	348,25
Valle de Aosta	367,64	370,42	367,13	368,40
Véneto	356,41	372,60	381,08	370,03

* Valor del rendimiento que define el nivel 2 para esta área de conocimiento.

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

Para el conjunto de los países participantes en el estudio, el impacto distributivo de la pobreza explica en torno al 7% del valor del índice, con relativamente poca variabilidad, pues el coeficiente de variación es de 0,177. Los valores extremos para el conjunto de países participantes corresponden a Eslovaquia, con un porcentaje algo superior al 10%, y a Estados Unidos, con el 5%. Para los países de la OCDE la media del impacto distributivo de la pobreza es la misma que para el conjunto de países, con una variabilidad similar (un coeficiente de variación de 0,187).

CUADRO 4.7: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en las regiones italianas

	Tasa de pobreza	Índice de pobreza educativa	Porcentaje sobre el total nacional
Abruzo	0,23	0,0325	115
Basilicata	0,32	0,0349	123
Bolzano	0,14	0,0185	65
Calabria	0,34	0,0448	158
Campania	0,32	0,0490	172
Cerdeña	0,24	0,0342	120
Emilia Romagna	0,17	0,0241	85
Friul-Venecia Julia	0,16	0,0220	77
Lacio	0,22	0,0260	91
Liguria	0,20	0,0275	97
Lombardía	0,10	0,0138	49
Marcas	0,15	0,0191	67
Molise	0,19	0,0216	76
Piamonte	0,18	0,0228	80
Pulla	0,18	0,0199	70
Sicilia	0,32	0,0555	195
Toscana	0,18	0,0230	81
Trento	0,26	0,0303	107
Umbría	0,25	0,0382	135
Valle de Aosta	0,11	0,0121	43
Véneto	0,13	0,0131	46

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

En el caso de la comunidades autónomas españolas se da un impacto medio ligeramente mayor, del 7,6%, con una menor variabilidad que en el caso de la OCDE, cuyo coeficiente de variación es de 0,135. Los valores para el caso de las regiones italianas son de 6,5% y 0,207, respectivamente.

Los cuadros 4.8, 4.9 y 4.10 muestran la información detallada sobre el impacto distributivo en los países de la OCDE y en las regiones españolas e italianas.

MAPA 4.2: Índice de pobreza educativa en Italia, 2009



Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

4.4. Comentarios finales

Se ha dedicado este capítulo a realizar una estimación de la distribución de la insuficiencia educativa a partir de los resultados de lectura, matemáticas y ciencias del informe PISA 2009. Para ello se ha desarrollado una aproximación metodológica basada en dos criterios. El primero, la interpretación de la insuficiencia educativa como *pobreza educativa*, aplicando los principios generales de estimación derivados de esa metodología. En particular el uso de umbrales de referencia para definir quién es *pobre*, que en nuestro caso se vinculan de forma natural al no alcanzar el nivel 2 de competencia en las distintas materias. El segundo, la interpretación de la pobreza educativa como una pérdida de bienestar,

**CUADRO 4.8: Impacto distributivo de la pobreza educativa
en los países de la OCDE**
(porcentaje)

	Impacto distributivo de la pobreza	Brecha de pobreza relativa
Alemania	5,9	94,1
Australia	6,9	93,1
Austria	5,8	94,2
Bélgica	9,2	90,8
Canadá	6,8	93,2
Chile	5,4	94,6
Corea del Sur	9,6	90,4
Dinamarca	6,2	93,8
Eslovaquia	10,1	89,9
Eslovenia	5,8	94,2
España	7,6	92,4
Estados Unidos	5,2	94,8
Estonia	6,3	93,7
Finlandia	6,4	93,6
Francia	7,6	92,4
Grecia	7,4	92,6
Hungría	6,0	94,0
Irlanda	8,9	91,1
Islandia	7,1	92,9
Israel	8,2	91,8
Italia	8,6	91,4
Japón	8,3	91,7
Luxemburgo	7,5	92,5
México	6,5	93,5
Noruega	5,7	94,3
Nueva Zelanda	7,9	92,1
Países Bajos	5,6	94,4
Polonia	5,9	94,1
Portugal	6,0	94,0
Reino Unido	7,0	93,0
Rep. Checa	6,3	93,7
Suecia	8,1	91,9
Suiza	6,4	93,6
Turquía	5,4	94,6

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

CUADRO 4.9: Impacto distributivo de la pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas
(porcentaje)

	Impacto distributivo de la pobreza	Brecha de pobreza relativa
Andalucía	7,7	92,3
Aragón	7,6	92,4
Asturias, P. de	8,0	92,0
Balears, Illes	9,0	91,0
Canarias	7,1	92,9
Cantabria	7,1	92,9
Castilla y León	6,9	93,1
Cataluña	6,8	93,2
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	8,6	91,4
Galicia	7,4	92,6
Madrid, C. de	10,0	90,0
Murcia, R. de	6,8	93,2
Navarra, C. F. de	7,3	92,7
País Vasco	6,2	93,8
Rioja, La	8,1	91,9
Resto de España	6,2	93,8

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

lo cual ha dado lugar a una particular formulación del índice de pobreza educativa.

El índice de pobreza educativa proporciona información cuantitativa sobre el nivel de fracaso de los sistemas educativos a la hora de proporcionar al conjunto de la población los conocimientos necesarios para poder desenvolverse con un mínimo de probabilidades de éxito en la vida. Este indicador combina información sobre tres aspectos clave en la estimación de la pobreza: cuántos pobres hay, o sea, qué proporción de individuos no alcanza los mínimos requeridos; cómo son de pobres, es decir, a qué distancia media se encuentran de los umbrales de referencia; y cómo son de desiguales entre sí, según la dispersión de los logros educativos entre los pobres.

Las diferencias que se observan en los niveles de pobreza educativa entre los distintos países son enormes. La proporción de

CUADRO 4.10: Impacto distributivo de la pobreza educativa en las regiones italianas
(porcentaje)

	Impacto distributivo de la pobreza	Brecha de pobreza relativa
Abruzo	9,8	90,2
Basilicata	5,5	94,5
Bolzano	6,7	93,3
Calabria	5,9	94,1
Campania	9,0	91,0
Cerdeña	8,7	91,3
Emilia Romagna	7,8	92,2
Friul-Venecia Julia	7,8	92,2
Lacio	6,1	93,9
Liguria	6,8	93,2
Lombardía	8,0	92,0
Marcas	5,5	94,5
Molise	7,1	92,9
Piamonte	6,7	93,3
Pulla	7,2	92,8
Sicilia	11,5	88,5
Toscana	7,2	92,8
Trento	7,1	92,9
Umbría	9,3	90,7
Valle de Aosta	5,3	94,7
Véneto	7,8	92,2

Fuente: OCDE (2009a) y elaboración propia.

pobres varía entre poco más del 3% en el caso de Shanghái hasta más del 86% en Kirguistán, lo que supone una relación de 1 a 28. Si se computa el índice de pobreza, estas diferencias se agrandan hasta alcanzar una relación de 1 a 80 entre el mejor y el peor. Son datos muy alejados de las diferencias en la dispersión de los valores medios, lo que indica claramente que el problema no es solo el del rendimiento medio, sino también el de la diferente capacidad de los sistemas educativos para proporcionar lo que se consideran mínimos necesarios.

La contribución de la desigualdad entre los pobres al valor total del índice es relativamente pequeña, del orden del 7% en el

conjunto de países con pequeñas oscilaciones. La combinación de las diferencias en los niveles de rendimiento y los de pobreza educativa, junto con la escasa importancia de los aspectos distributivos en el grupo con educación insuficiente, indica la presencia de una notable segmentación en la población que genera un fenómeno de polarización.

Cabría considerar si los datos que se han obtenido sobrevaloran la pobreza educativa, en el sentido de que las dificultades de integración social y laboral que se derivan de no alcanzar el nivel 2 pueden variar entre los distintos países, según su grado de desarrollo económico. La idea es que en los países más desarrollados, el grado de conocimientos mínimos requerido para garantizar la funcionalidad personal y social puede ser más elevado que en los países en desarrollo. Aunque pueda tratarse de un argumento no desdeñable, en el contexto de un mundo globalizado no parece que la idea de considerar umbrales de pobreza diferenciados ayude al propósito de reflejar mejor la eficacia de los sistemas educativos, máxime cuando en el diseño del ejercicio de valoración ya se han tomado en consideración las diferencias de desarrollo entre los países participantes y uno de cuyos activos básicos es la posibilidad de establecer comparaciones en términos de patrones comunes.

Agradecimientos

El autor desea agradecer los comentarios y sugerencias de Lorenzo Serrano y el apoyo técnico de Ángel Soler.

Bibliografía

- CHAKRAVARTY, Satya. *Inequality, Polarization and Poverty. Advances in Distributional Analysis*. Nueva York: Springer, 2009.
- FOSTER, James E., y Anthony F. SHORROCKS. «Subgroup Consistent Poverty Indices». *Econometrica* 50, n.º 3 (1991): 687-709.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *Database - PISA 2009*. Explotación de los ficheros de microdatos anonimizados, París, 2009a.
- OCDE. *PISA 2009 Assessment Framework. Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2009b.

- OCDE. *PISA 2009 Results*. Volumen I: *What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010a.
- OCDE. *PISA 2009 Results*. Volumen II: *Overcoming Social Background. Equity in learning opportunities and outcomes*. París: OCDE, 2010b.
- SEN, Amartya K. «Poverty: An Ordinal Approach to Measurement». *Econometrica* 44, 2 (marzo 1976): 219-231.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). *The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. Nueva York, 2010.
- VILLAR, Antonio. «Welfare Poverty Measurement». Documento de Trabajo n.º 12-02, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2012.

5. Resultados educativos y crecimiento económico en España

Lorenzo Serrano Martínez
Universidad de Valencia e Ivie

LA aparición de los resultados de cada nuevo informe PISA (del inglés *Programme for International Student Assessment*, Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) desata una oleada de consternación y recriminaciones en España. El motivo es la muy discreta posición en el *ranking* de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en términos de rendimiento educativo de los estudiantes. Este dato, se afirma, sería muestra del deficiente funcionamiento del sistema educativo español, incapaz de dotar a nuestra población de una formación a la altura del resto de países de nuestro entorno, pese a los cuantiosos recursos humanos y financieros que absorbe. Como resultado se resentirían las posibilidades de inserción laboral de los jóvenes españoles, así como la capacidad de competir y la productividad de la economía española. En definitiva, se vería limitada la capacidad de crecer y alcanzar mayores cotas de bienestar y desarrollo.

Las anteriores preocupaciones tendrán más sentido en la medida en que el capital humano de los trabajadores afecte a la productividad y haya una relación más o menos estrecha entre los resultados de pruebas como las del estudio PISA y las dotaciones de capital humano. Los más recientes estudios sobre los determinantes del crecimiento no invitan precisamente al optimismo. La evidencia empírica muestra un efecto positivo, fuerte y robusto de los indicadores de rendimiento académico sobre el crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de los países.

El objetivo de este capítulo es analizar el efecto del rendimiento educativo sobre el crecimiento de España y sus regiones. Para ello se estructura en cinco apartados. En el apartado 5.1 se repasa la literatura acerca de la relación entre rendimiento escolar y crecimiento económico, tanto desde un punto de vista teórico

como a partir de los resultados empíricos de la literatura económica en el ámbito internacional. En el apartado 5.2 se examina la evidencia respecto a los resultados de los estudiantes españoles en términos comparativos, tanto respecto a otros países como entre las diferentes comunidades autónomas. En el apartado 5.3 se analiza la relación entre capital humano, rendimiento educativo y crecimiento en el caso específico de las regiones españolas. A partir de los resultados anteriores, en el apartado 5.4 se estiman los efectos del discreto desempeño educativo español y se simulan los efectos potenciales sobre el crecimiento y la renta per cápita de distintos escenarios, asociados a diversas mejoras posibles de los resultados del sistema educativo. El apartado 5.5 explora la relación entre desempeño educativo y capacidad de respuesta a corto plazo ante crisis económicas en el caso de las regiones españolas. Finalmente, el apartado 5.6 resume las principales conclusiones obtenidas.

5.1. Efectos de la educación sobre el crecimiento económico

La crisis actual está haciendo que el debate de política económica se centre en la evolución de las economías en el corto o muy corto plazo. Es algo natural, dadas las exigencias que los problemas económicos van planteando con una intensidad y urgencia a la que muchos países y agentes económicos no estaban acostumbrados. Cuando la realidad impone preocuparse por lo que pueda suceder el próximo trimestre o incluso en la subasta de deuda pública que pueda tener lugar mañana, resulta complicado tomar la distancia necesaria para contemplar los problemas económicos desde una perspectiva de más largo plazo. Sin embargo, ese es el horizonte a considerar cuando se valora un fenómeno como el del crecimiento económico y sus determinantes.

Es bien conocido el comentario del premio Nobel de Economía Robert Lucas, al reflexionar sobre el efecto acumulado de pequeñas diferencias en la tasa de crecimiento, sostenidas a lo largo de periodos amplios de tiempo, en los niveles de vida:

¿Podría tomar el gobierno de la India alguna medida que le permitiera crecer como Indonesia o Egipto? En caso afirmativo, ¿cuál exactamente? En caso negativo, ¿qué tiene de peculiar la India que hace que sea así? Las consecuencias que este tipo de cuestiones tiene para el bienestar humano son simplemente asombrosas: una vez que se comienza a pensar en ellas, es difícil pensar en otra cosa.

En el caso concreto de la India o China el cambio parece estar produciéndose y la reacción es de asombro ante los espectaculares resultados. No tan asombrosos, pero igualmente sustanciales, serían los efectos de mejoras más modestas en el ritmo de crecimiento para España y sus regiones. La cuestión es si lo que sucede en el sistema educativo puede realmente producir ese tipo de efectos en un fenómeno tan complejo como el crecimiento económico.

En última instancia, el crecimiento económico consiste en un incremento de los bienes y servicios producidos que permite ampliar las posibilidades de consumo y de inversión de la sociedad. Las economías crecen como resultado de la utilización de más cantidad de factores productivos, como más trabajadores, más horas trabajadas y más capital, de su mayor calidad, cifrada en trabajadores más cualificados y mejores bienes de capital, o de la mayor eficiencia con que todos esos factores diversos se combinan en el proceso productivo para satisfacer las necesidades de los individuos.

El capital humano es uno de los motores de ese proceso, ya que la mejora de la calidad del factor trabajo hace que resulte más productivo. Además, las mejoras de la eficiencia están ligadas a menudo a los avances en la organización de la producción y la calidad de la gestión, avances que se apoyan en el progreso de la tecnología y en la capacidad de los trabajadores más formados para planificar y ejecutar con precisión actividades complejas o que suponen innovación.

En suma, el capital humano puede contribuir al crecimiento por vías diferentes pero complementarias: aumentando la productividad del trabajo empleado e impulsando el progreso técnico y las mejoras de la eficiencia productiva, esto es, aumentando lo que los economistas denominan la *productividad total de los fac-*

tores. Y si el capital humano es un motor del crecimiento, también lo debería ser la educación.

La educación, al margen de otros efectos y dimensiones, también puede considerarse precisamente como una forma de inversión en capital humano. Desde esta perspectiva de la teoría del capital humano,¹ el estudiante incurre en unos sacrificios en el presente, mientras se está formando, con el fin de obtener una serie de beneficios futuros gracias al capital humano adquirido. Los costes incluyen no solo el coste de la matrícula, libros, etc. sino también el coste de oportunidad, representado por los salarios que podrían haberse obtenido trabajando en vez de estudiando. Los beneficios incluyen toda una serie de ventajas a lo largo del resto de la vida del graduado en términos de mayor probabilidad de empleo, es decir, menos riesgo de paro y mejores oportunidades laborales, con mejores trabajos en mejores condiciones y con salarios más elevados. Todo ello resulta posible gracias al capital humano acumulado por el estudiante que lo hace más productivo y más atractivo para las empresas y, por tanto, más empleable.

Naturalmente, la educación formal no es, por otra parte, la única forma de invertir en capital humano. Otros mecanismos más informales, como la propia experiencia laboral, también aumentan el capital humano de los trabajadores, incrementando su productividad. Sin embargo, cuando se considera el largo y creciente periodo de la vida que las personas pasan en el sistema educativo, especialmente en las economías más desarrolladas, así como la ingente cantidad de recursos de todo tipo que ese sector absorbe, no es de extrañar que la teoría del capital humano haya postulado a la educación, desde el principio, como uno de los principales elementos explicativos del crecimiento económico.

Por todo ello, tampoco es de extrañar que el capital humano haya sido una variable considerada por la Economía del Crecimiento, desde sus inicios, tanto desde un punto de vista teórico como empírico.² Sin embargo, debido en gran medida a la falta

¹ La teoría del capital humano como tal tiene su origen en la década de los sesenta del siglo pasado, a partir de trabajos como Schultz (1960) y Becker (1964).

² Así, algunos de los primeros trabajos de *contabilidad de crecimiento* ya trataron de cuantificar la contribución del capital humano al crecimiento; por ejemplo, Denison

de bases de datos internacionales con información de tipo educativo, el capital humano fue desapareciendo de los análisis del crecimiento económico. La aparición a finales del siglo xx de los modelos teóricos de crecimiento endógeno supuso un cambio radical al incorporar la educación como el principal motor de crecimiento, debido a su papel como fuente de desarrollo de nuevas ideas y tecnologías.³ Todo ello desató el interés por contrastar ese efecto a partir de datos educativos a nivel internacional, a partir de la información disponible. Primero a partir de tasas de escolarización y luego de años medios de estudio, conforme iban apareciendo mejores datos. Junto a los resultados iniciales que mostraban un efecto positivo significativo de la educación sobre el crecimiento, se fueron obteniendo otros que pusieron en cuestión ese resultado, ya que hacían hincapié en la poca robustez de los resultados o mostraban la importancia de disponer de buenas medidas para obtener resultados.⁴

Conviene recordar que la teoría económica postula un efecto positivo de las dotaciones de capital humano de la población sobre el crecimiento, mientras que las variables utilizadas en los análisis se referían a indicadores simples de educación, como las tasas de escolarización y, más recientemente, los años medios de estudios a partir de los niveles más elevados de enseñanza completados. Sin embargo, no está claro que un año adicional de estudios tenga que tener *per se*, siempre y en todo lugar, el mismo efecto. En particular, no es en absoluto evidente que un año de estudios suponga un incremento idéntico de los conocimientos y capacidades de los individuos, esto es, del capital humano, en todos los niveles de enseñanza, en todos los sistemas educativos, en todos los momentos del tiempo.

(1962) o Jorgenson y Griliches (1967). Asimismo, Uzawa (1965) ofrecía ya un modelo teórico de crecimiento neoclásico incorporando el capital humano.

³ Véase, por ejemplo, Lucas (1988) y Romer (1990) y para una visión más global Aghion y Howitt (1998).

⁴ Barro (1991) y Mankiw, Romer y Weil (1992) son buenos ejemplos de trabajos pioneros con tasas de escolarización. La cuestión sobre la robustez de los resultados cobró énfasis a partir de Levine y Renelt (1992). Cohen y Soto (2007) ponen de manifiesto la importancia de la calidad de los datos educativos. Una revisión de esta literatura puede encontrarse en Pritchett (2006).

Precisamente los resultados del estudio PISA muestran inequívocamente que existen diferencias sustanciales en el rendimiento educativo entre países, que estas cambian a lo largo del tiempo y que, como se verá con detalle en el apartado 5.2, las diferencias regionales no son tampoco menores. Es por ello que los más recientes estudios acerca del efecto del capital humano y la educación sobre el crecimiento consideran, no tanto el efecto de los incrementos teóricos en la cantidad de enseñanza recibida como el de los conocimientos efectivamente adquiridos por los estudiantes. Para ello, estos estudios, de los cuales PISA es uno de los mejores exponentes, utilizan los datos relativos a las distintas pruebas realizadas para medir los niveles de conocimientos y capacidades de la población.

Haciendo uso de los resultados de los informes PISA previos y del resto de pruebas semejantes realizadas desde 1964,⁵ los resultados más recientes de este tipo de análisis, ampliamente comentados en magníficas revisiones, como las de Hanushek y Woessmann (2008 y 2011a), indican que el capital humano es muy relevante para explicar las diferencias de crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de los países. Más aún, los resultados educativos son lo importante, ya que, una vez tenidos en cuenta, 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. Los efectos estimados a nivel internacional son sustanciales, puesto que un aumento de 50 puntos en la evaluación PISA significaría incrementos permanentes cercanos

⁵ Los estudios a los que se hace referencia son los siguientes: el *First International Mathematics Study* (International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IAE] 1964); el *First International Science Study* del IAE correspondiente al periodo 1970-1971; el *First International Reading Study* (IAE) para los años 1970-1972; el *Second International Mathematics Study* (IAE) correspondiente a los años 1980-1982; el *Second International Science Study* (IAE) para el periodo 1983-1984; el *Second International Reading Study* (IAE) correspondiente a los años 1990-1991; el *Third International Mathematics and Science Study* (IAE) para el periodo 1994-1995; el *Third International Mathematics and Science Study Repeat* (IAE) del año 1999; el estudio PISA 2000 de la OCDE; el *Progress in International Reading Literacy Study* (IAE) correspondiente al año 2001; el *Trends in International Mathematics and Science Study* (IAE) del año 2003; y PISA 2003 (OCDE).

al 1% de la tasa anual de crecimiento de la renta per cápita. Esos resultados se mantienen en términos cualitativos y cuantitativos, y son robustos cuando se incluyen otros posibles determinantes del crecimiento, cambia la muestra de países o se consideran los problemas potenciales de endogeneidad y de causalidad.

En resumen, tanto la teoría económica como la evidencia empírica a nivel internacional apuntan a la existencia de un fuerte efecto del capital humano sobre el crecimiento. Además, la contribución de la educación a ese efecto estaría asociada a las competencias y conocimientos efectivamente adquiridos y no a la mera cantidad de tiempo transcurrido en el sistema educativo.

5.2. Capital humano y rendimiento educativo en España y sus regiones

La información sobre el sistema educativo y los niveles educativos de la población es cada vez más abundante. Los esfuerzos ya realizados y en fase de realización por parte de investigadores, organismos internacionales y agencias gubernamentales y estadísticas están modificando afortunadamente la precaria situación existente hasta no hace demasiado tiempo. Sin embargo, la información más abundante solo considera los niveles de enseñanza formal completados y consiste, básicamente, en datos acerca de la composición por niveles educativos de la población o en indicadores, como los años medios de estudios, basados en los años teóricos de escolarización requeridos por cada nivel de enseñanza.⁶

En realidad, solo recientemente ha sido posible situar a España en términos comparativos, en cuanto a rendimiento educativo de los estudiantes, gracias a los estudios PISA, el primero de los cuales se refiere al año 2000, que ha sido continuado por otros tres más hasta la fecha, referidos a los años 2003, 2006 y 2009. Baste

⁶ Barro y Lee (2011) es la más reciente actualización de una base de datos internacional que cubre esos aspectos, ofrece datos quinquenales para 146 países, y abarca el periodo 1950-2010. Los informes anuales de la OCDE *Education at a Glance* (OCDE 2011) incluyen una información muy completa junto a análisis rigurosos para los países de la OCDE sobre esos y otros aspectos relacionados.

considerar que España solo participó en dos de los diez estudios internacionales sobre rendimiento estudiantil, distintos del estudio PISA, realizados entre 1964 y el 2005.⁷ La situación ha cambiado radicalmente y España participa ya de modo habitual en todos los estudios internacionales recientes o en fase de realización.⁸

Sin embargo, hay que observar que se trata de información muy parcial, ya que esos estudios ofrecen los resultados obtenidos por una cohorte concreta de estudiantes en un momento determinado, mientras que la población actual está formada por muchas cohortes que pueden ser muy dispares en lo que a la enseñanza recibida se refiere. Así, buena parte de la población activa actual corresponde a cohortes que estuvieron expuestas al sistema educativo de hace tres, cuatro o cinco decenios. Además, todos los estudios internacionales existentes ofrecen información sobre los resultados de estudiantes de primaria o de secundaria obligatoria, pero no existe información alguna referida a la secundaria posobligatoria, los estudios superiores no universitarios o los estudios universitarios.

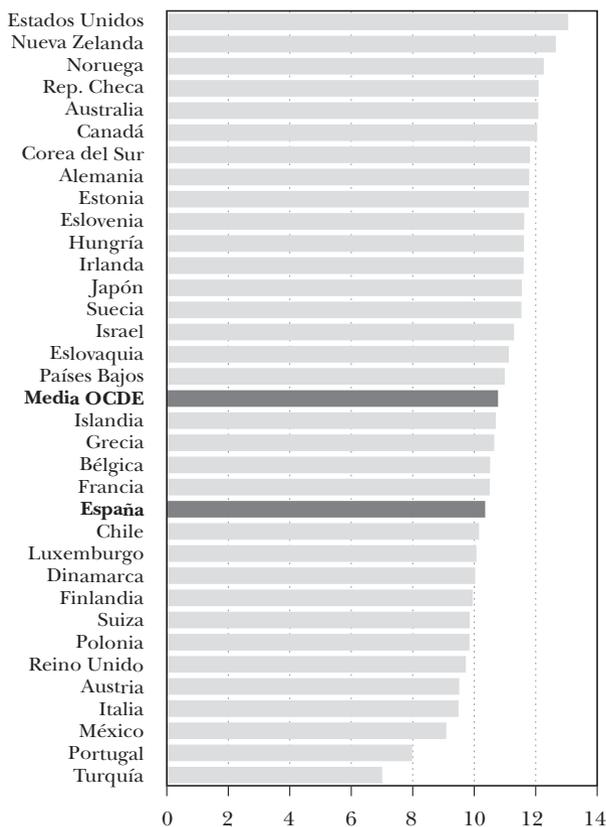
Por lo que se refiere a la dimensión más cuantitativa, los niveles educativos de la población, los datos indican que España ha reducido, aunque solo parcialmente, parte de la brecha que la separaba de otras economías avanzadas. En la actualidad la población española tiene un nivel de años de estudios próximo a la media de los países de la OCDE (véase el gráfico 5.1), aunque todavía muy alejado de países como Estados Unidos, Nueva Zelanda y Noruega.

El nivel actual es resultado del intenso y sostenido proceso de mejora educativa producido en España durante las últimas décadas, que ha hecho que los años medios de estudios de la población

⁷ Véanse, por ejemplo, el gráfico 6 y la tabla A.1 en Hanushek y Woessman (2008). En concreto, España solo participó en el *Second International Reading Study* de 1990 (SIRS90) y en el *Third International Mathematics and Science Study* de 1995 (TIMSS95). A ellos habría que añadir los estudios PISA 2000 y 2003. Por el contrario no participó en los estudios sobre conocimientos de la población adulta. Ni en los sucesivos *International Adult Literacy Survey* (IALS) realizados entre 1994 y 1998, ni en el *Adult Literacy and Lifeskills Survey* del 2003 (ALL2003).

⁸ Además de en todos los estudios PISA, también ha participado o participa en el *Trends in International Mathematics and Science Study* del 2011 (TIMSS 2011) y en el *Progress in International Reading Literacy Study* del 2006 y el 2011 (PIRLS). También participa en la actualidad en el *Programme for the International Assessment of Adult Competencies* (PIACC) de la OCDE, enfocado al conjunto de la población adulta.

GRÁFICO 5.1: Años medios de estudio de los países de la OCDE, 2010

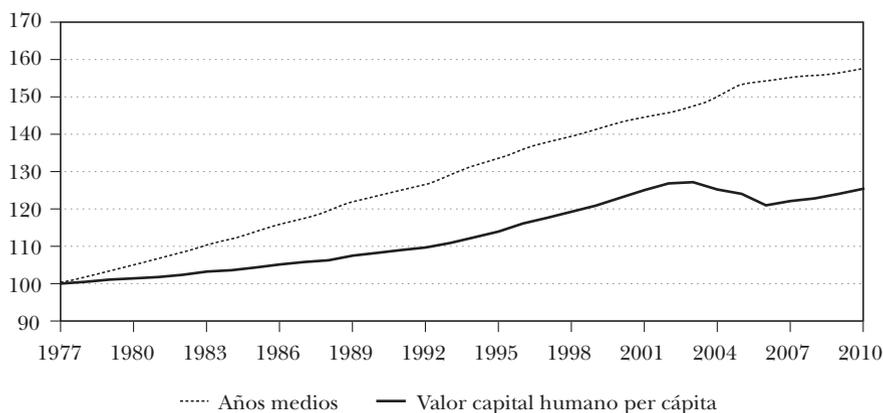


Fuente: Barro y Lee (2011).

mayor de 15 años se hayan multiplicado desde los 2,8 en 1950 a los 10,4 años del 2010. Durante el periodo democrático esa mejora progresó a buen ritmo (gráfico 5.2), con un crecimiento acumulado del 60% desde finales de los setenta, basado en buena medida en la gran expansión de las enseñanzas universitarias. Sin embargo, existen dudas respecto a la aportación real de esas mejoras educativas. Esas dudas están fundamentadas en algunos argumentos: el elevado desempleo de los universitarios en España, que alcanza en torno al 13% en la actualidad; la mayor intensidad de los problemas de sobrededucación, ya que aproximadamente un tercio de los trabajadores con estudios superiores están en ocupaciones que no requerirían esa formación, lo que supone la mitad más que

GRÁFICO 5.2: Evolución del capital humano per cápita. España, 1977-2010

(1977 = 100)



Nota: El valor del capital humano per cápita se refiere al número de trabajadores equivalentes sin formación ni experiencia.

Fuente: Serrano y Soler (2010b).

la media de la Unión Europea; la pobre evolución de la productividad del trabajo en España durante la última fase de crecimiento económico, ya que este creció en España la tercera parte que en la Unión Europea;⁹ y la caída de las tasas de rendimiento salarial por año de estudios desde al menos mediados de los noventa.¹⁰

La simple cantidad de educación podría ser, hasta cierto punto, un indicador engañoso del capital humano. El gráfico 5.2 ofrece también información respecto a la evolución de otro indicador de capital humano per cápita: el número de trabajadores equivalentes sin formación ni experiencia. Este indicador considera no solo el nivel educativo más elevado alcanzado por los individuos, sino también otras características personales como el sexo y la edad, que es un indicador aproximado de la experiencia laboral, y, muy especialmente, la valoración que el mercado hace de todas esas cualidades en términos del salario relativo correspondiente (v. Serrano y Soler 2010a).

⁹ La productividad por hora trabajada creció apenas un 0,5% anual entre 1995 y el 2008 frente al 1,5% de la Unión Europea (v. Mas y Robledo 2010).

¹⁰ Por ejemplo, en Raymond (2011) se estiman caídas en la tasa de rendimiento salarial por año de estudios entre 1995 y el 2006 del 1,8%. Es un descenso importante respecto al rendimiento estimado en 1995 que fue del 8,7%.

Como puede observarse, el crecimiento acumulado de ese indicador durante el periodo considerado es la mitad que el de los años medios de estudios y, en particular, se estanca a partir del cambio de siglo. Existen diversos factores que pueden influir en que las mejoras en los niveles de educación formal no se traduzcan en aumentos equivalentes del capital humano y de la productividad de los trabajadores, como la sobreeducación, la excesiva temporalidad o el tiempo necesario para que el capital humano que supone la educación se combine con suficiente capital humano procedente de la experiencia. Si los trabajadores más cualificados desempeñan tareas que no exigen esa formación, no cabe esperar mejoras de la productividad. Las mejoras son también más complicadas con un mercado de trabajo dual como el español, en el que ha sido frecuente que más de un 30% de los asalariados tuviese contratos temporales que desincentivan la formación en la empresa y la acumulación y el aprovechamiento de la experiencia laboral. Finalmente, los datos salariales individuales indican que las ventajas asociadas a los niveles superiores de enseñanza son moderadas al principio y se van materializando conforme los trabajadores desarrollan su carrera profesional a lo largo de su ciclo vital. Hay que recordar que en España el desarrollo educativo es relativamente reciente en comparación con otras economías.¹¹ Aspectos del entorno como las instituciones laborales o las características del tejido empresarial son relevantes para que la formación adquirida genere más productividad.

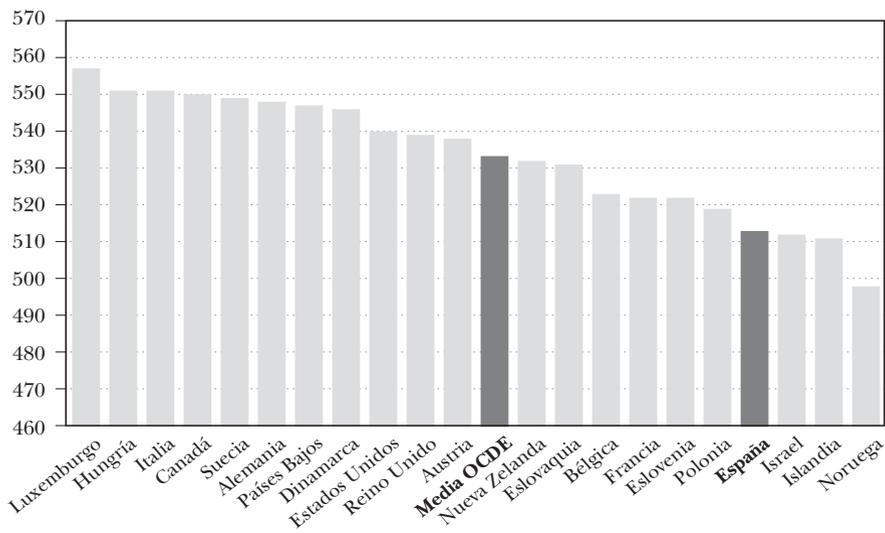
Pero, naturalmente, en la medida en que existan problemas ligados a un proceso de enseñanza-aprendizaje deficiente en el sistema educativo, también serán menores la acumulación de capital humano y el crecimiento de la productividad. Si los conocimientos, competencias y capacidades que facilita nuestro sistema educativo son peores que los de otros países de nuestro entorno y si en vez de crecer son cada vez menores, el aparente progre-

¹¹ Véase Serrano (2010) y Pérez García *et al.* (2012) para un análisis de estas cuestiones en el caso de España. Véase asimismo Pérez García *et al.* (2011a) sobre las peculiaridades de la interrelación entre sistema educativo, mercado de trabajo y productividad, y sobre la necesidad de reformas en esos ámbitos.

so educativo descrito anteriormente sería en gran parte ficticio. Efectivamente, algo de eso parece estar sucediendo en España.

Los resultados de España en los estudios internacionales ofrecen una visión bastante negativa de la formación adquirida por los estudiantes españoles tanto en primaria como en secundaria obligatoria. Los estudiantes de primaria en España (v. el gráfico 5.3) ocupan la posición decimo octava entre los 21 países de la OCDE que participaron en el PIRSL (Ministerio de Educación 2007), en español *Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora*. En lo que respecta a la secundaria obligatoria, como es bien sabido, el Informe PISA 2009 sitúa a España en la posición vigésimo sexta en lectura, vigésimo octava en matemáticas y vigésimo octava en ciencias entre los 34 países de la OCDE participantes (v. el cuadro 5.1). Estos resultados no hacen sino confirmar las igualmente discretas puntuaciones obtenidas, en todos los estudios PISA previos, por los estudiantes españoles a punto de terminar la secundaria obligatoria. Así, por ejemplo, la puntuación obtenida en comprensión lectora en PISA 2009, que es de 481, aunque mejor que la de PISA 2006, que fue de 461, es la misma que ya se obtuvo en

GRÁFICO 5.3: Puntuaciones en lectura de los estudiantes de primaria según el estudio PIRSL 2006



Fuente: PIRLS 2006 (International Association for the Evaluation of Educational Achievement 2007).

CUADRO 5.1: Puntuaciones del Informe PISA 2009 para los países de la OCDE

<i>Ranking</i>	País	Lectura	País	Matemáticas	País	Ciencias
1	Corea del Sur	539	Corea del Sur	546	Finlandia	554
2	Finlandia	536	Finlandia	541	Japón	539
3	Canadá	524	Suiza	534	Corea del Sur	538
4	Nueva Zelanda	521	Japón	529	Nueva Zelanda	532
5	Japón	520	Canadá	527	Canadá	529
6	Australia	515	Países Bajos	526	Estonia	528
7	Países Bajos	508	Nueva Zelanda	519	Australia	527
8	Bélgica	506	Bélgica	515	Países Bajos	522
9	Noruega	503	Australia	514	Alemania	520
10	Estonia	501	Alemania	513	Suiza	517
11	Suiza	501	Estonia	512	Renio Unido	514
12	Polonia	500	Islandia	507	Eslovenia	512
13	Islandia	500	Dinamarca	503	Polonia	508
14	Estados Unidos	500	Eslovenia	501	Irlanda	508
15	Suecia	497	Noruega	498	Bélgica	507
16	Alemania	497	Francia	497	Hungría	503
17	Irlanda	496	Eslovaquia	497	Estados Unidos	502
18	Francia	496	Austria	496	Rep. Checa	500
19	Dinamarca	495	Polonia	495	Noruega	500
20	Reino Unido	494	Suecia	494	Dinamarca	499
21	Hungría	494	Rep. Checa	493	Francia	498
22	Portugal	489	Reino Unido	492	Islandia	496
23	Italia	486	Hungría	490	Suecia	495
24	Eslovenia	483	Luxemburgo	489	Austria	494
25	Grecia	483	Estados Unidos	487	Portugal	493
26	España	481	Irlanda	487	Eslovaquia	490
27	Rep. Checa	478	Portugal	487	Italia	489
28	Eslovaquia	477	España	483	España	488
29	Israel	474	Italia	483	Luxemburgo	484
30	Luxemburgo	472	Grecia	466	Grecia	470
31	Austria	470	Israel	447	Israel	455
32	Turquía	464	Turquía	445	Turquía	454
33	Chile	449	Chile	421	Chile	447
34	México	425	México	419	México	416
	Total OCDE	492	Total OCDE	488	Total OCDE	496
	Media OCDE	493	Media OCDE	496	Media OCDE	501

Fuente: OCDE (2010a).

PISA 2003 y peor que la conseguida en PISA 2000, que fue de 493. En todos los casos España está a una distancia considerable de los países líderes. Por otra parte, las puntuaciones españolas en la evaluación PISA se sitúan sistemáticamente por debajo de la media de la OCDE.¹²

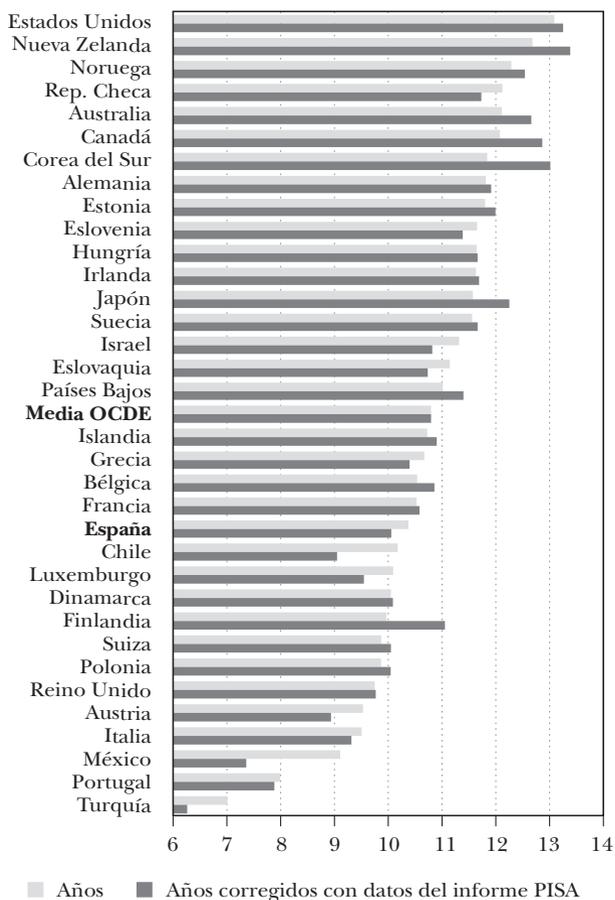
A la hora de valorar esas diferencias es útil tener presente que la OCDE considera que 39 puntos en la prueba de comprensión lectora corresponden a un año de escolarización. A partir de esa equivalencia, y tomando la media de la OCDE como referencia, se puede obtener un indicador corregido de años medios de estudio de la población en edad de trabajar. El gráfico 5.4 ofrece ese indicador junto al de años medios. En general los países con mayores niveles educativos aumentarían aún más su ventaja, mientras que aquellos otros con menores niveles se alejarían todavía más. La posición de España respecto a la media apenas cambiaría, pero aumentaría la distancia respecto a los Estados Unidos y al resto de países líderes. Además, España se vería claramente sobrepasada por Finlandia y alcanzada por algunos de los países de la OCDE, respecto a los que mantiene cierta ventaja en años medios de estudios, como Dinamarca, Suiza o Polonia.

La situación regional

Como en muchos otros ámbitos, también persisten notables diferencias territoriales en logros educativos y dotaciones de capital humano entre las diversas comunidades autónomas españolas. Existe una amplia información estadística que permite documentar las desigualdades regionales, e incluso provinciales, en niveles educativos completados por la población. La evolución del coeficiente de variación regional (v. el gráfico 5.5) indica que la desigualdad en años medios de estudios de la población en edad de trabajar ha ido descendiendo de modo sostenido, hasta representar en la actualidad solo un 60% de la existente en 1977. Para interpretar estos re-

¹² Por otra parte, hay que tener presente que se trata de puntuaciones obtenidas de una muestra. Así, por ejemplo, para España, la nota de la evaluación PISA 2009 en lectura tiene un intervalo de confianza de entre 477 y 485. Los valores superiores de esa banda están muy próximos a la media de la OCDE. Véase, Ministerio de Educación (2011) para ese tipo de consideraciones.

GRÁFICO 5.4: Años de estudios del 2010 de los países de la OCDE corregidos con PISA 2009

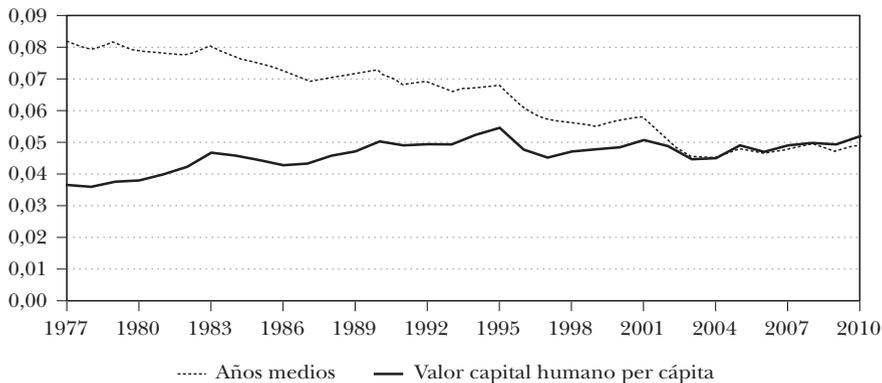


Fuente: Barro y Lee (2011), OCDE (2010a) y elaboración propia.

sultados puede resultar útil considerar que un valor del coeficiente de variación de 0,049, como el actual, sería el que se obtendría en una situación en la que la mitad de las comunidades autónomas estuviesen un 4,9% por encima de la media y la otra mitad un 4,9% por debajo de la media. Por tanto, pese a la apreciable convergencia comentada, todavía persisten diferencias muy significativas.¹³

¹³ Esas diferencias son mayores todavía a nivel provincial. Por ejemplo, en el año más reciente el coeficiente de variación provincial es de 0,056, un 14,6% mayor que el regional.

GRÁFICO 5.5: Desigualdad regional en capital humano per cápita. España, 1977-2010
(1977 = 100)



Fuente: Serrano y Soler (2010b) y elaboración propia.

También se dispone de información regional, para la población en edad de trabajar, acerca del indicador de capital humano per cápita, en términos de trabajadores equivalentes sin formación ni experiencia, ya comentado en el caso nacional. Como puede observarse (v. el gráfico 5.5), existen grandes diferencias respecto a los años medios de estudios. En este caso se aprecia una notable agudización de la desigualdad regional, con un coeficiente de variación que es en la actualidad un 42,4% mayor que en 1977. En consecuencia, la desigualdad de este indicador entre comunidades autónomas, que es de 0,052, es ya mayor que la existente en años de escolarización completados.

Todo esto sugiere que los niveles educativos relativos de la población de cada región no reflejan de modo completo y adecuado las auténticas diferencias en dotaciones de capital humano. Esto podría deberse en parte al dispar grado de eficiencia de los respectivos sistemas educativos regionales. En principio podría pensarse que no deberían existir grandes diferencias en ese ámbito dentro de un país con un sistema educativo común, mayoritariamente público y gratuito, en lo que a enseñanza obligatoria se refiere, además de gratuito o casi en los niveles posobligatorios y superiores de enseñanza. Sin embargo, se trata de una ilusión poco ajustada a la realidad. En el pasado ya existieron notables diferencias territoriales en la difusión del sistema educativo y en

los recursos económicos y humanos asignados y, más recientemente, se ha que tener en cuenta la descentralización del Estado y la transferencia de las competencias en materia educativa a las diferentes comunidades autónomas.¹⁴

El análisis de las posibles diferencias en los niveles reales de conocimientos de la población entraña mayores dificultades que el de los niveles de estudios completados. La información homogénea sobre el rendimiento educativo, a partir de pruebas a los estudiantes, es escasa en el ámbito regional y se refiere únicamente al periodo más reciente. Se trata básicamente de la obtenida a partir de la inclusión de muestras regionales reforzadas en los estudios PISA, a partir del realizado en el 2003 para aquellas comunidades autónomas que así lo solicitaron. Ello permite contar con información sobre 14 comunidades en el 2009; 10 en el 2006 y apenas 3 en el 2003.¹⁵ Como se recordará, estos resultados se refieren a estudiantes de 15 años, a punto de terminar la enseñanza secundaria obligatoria, concretamente, cuarto de educación secundaria obligatoria (ESO).

Además de los estudios PISA, se cuenta también con otras dos evaluaciones muy recientes por parte del Instituto de Evaluación del Ministerio de Educación en colaboración con las Administraciones educativas de las comunidades autónomas. Una referida a los alumnos de cuarto de primaria, llevada a cabo en el 2009, y otra a los alumnos de segundo de ESO, llevada a cabo en el 2010, cuyos resultados, respectivamente, pueden verse en Ministerio de Educación (2010b y 2011).

Con ello se dio cumplimiento a la Ley Orgánica de Educación (LOE) que, en su artículo 144, establece que:

¹⁴ Sobre estas diferencias y el papel que juega el sector público en las mismas véase Pérez García *et al.* (2011b).

¹⁵ En el 2003 solo participaron Castilla y León, Cataluña y el País Vasco; en el 2006 se incorporaron Andalucía, Aragón, el Principado de Asturias, Cantabria, Galicia, La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra. Finalmente en el 2009 entraron a participar en el estudio Illes Balears, Canarias, la Comunidad de Madrid y la Región de Murcia. En la actualidad las únicas que no participan son Castilla-La Mancha, la Comunitat Valenciana y Extremadura. Es de esperar, y sería muy deseable, que estas comunidades participasen en los futuros estudios PISA.

El Instituto de Evaluación y los organismos correspondientes de las Administraciones educativas colaborarán en la realización de evaluaciones generales de diagnóstico, de carácter muestral, que permitan obtener datos representativos tanto del alumnado y de los centros de las comunidades autónomas, como del conjunto del Estado. Estas evaluaciones versarán sobre las competencias básicas del currículo y se realizarán en cuarto curso de educación primaria y en segundo curso de educación secundaria obligatoria.

Ambas pruebas siguen una metodología similar a los estudios PISA en cuanto a procedimiento, contenido y sistema de puntuación. Distinguen cuatro diferentes campos de conocimiento: competencia en comunicación lingüística; competencia matemática; competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico; y competencia social y ciudadana. El paralelismo es evidente con las tres áreas contempladas en los estudios PISA: comprensión lectora, competencia matemática y competencia científica.

De todos esos estudios, los resultados de PISA 2009 son los más conocidos. El coeficiente de variación entre las regiones participantes¹⁶ oscila entre el 0,035 en comprensión lectora y el 0,044 en competencia matemática. Son diferencias apreciables y similares a las existentes entre los países de la OCDE, como indica el análisis del capítulo 3 de esta monografía. Es oportuno tener en cuenta no solo cuál es el patrón general de desigualdad sino también de qué orden son las diferencias máximas. En el caso de la comprensión lectora el rango de variación es de 55 puntos entre la Comunidad de Madrid (503) y Canarias (448); en competencia matemática de 79 puntos entre Castilla y León (514) y Canarias (435); y en competencia científica es de 64 puntos entre Castilla y León (516) y Canarias (452). Es decir, la comunidad con mejor puntuación obtiene unos resultados entre un 12% y un 18% mejores que la del extremo opuesto. Se trata de diferencias sustanciales. Usando la equivalen-

¹⁶ En general, en todos los análisis han sido excluidas las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Su escaso tamaño, los posibles problemas de representatividad estadística así como el hecho de que sus notas sean extraordinariamente inferiores a las de las comunidades autónomas lo han hecho aconsejable.

cia establecida por la OCDE entre un año completo de escolarización y 39 puntos, los resultados de PISA indican diferencias entre comunidades autónomas asociadas a los conocimientos adquiridos por los estudiantes de hasta 1,4 años en comprensión lectora, 2,04 en competencia matemática y 1,6 años en competencia científica. Por otra parte, las diferencias entre regiones siguen un patrón muy consistente en los tres ámbitos (v. el cuadro 5.2), algo que confirman los muy elevados coeficientes de correlación entre las puntuaciones PISA de las tres áreas, siempre superiores a 0,9.¹⁷

La singularidad de este estudio en el caso de las comunidades supone un cierto grado de incertidumbre respecto a la fiabilidad de esos resultados. Existe el precedente del estudio PISA 2006 en el que participaron solo diez comunidades. La correlación entre los resultados obtenidos en ambos estudios por esas diez comunidades también es elevada, ya que alcanza el 0,9, algo que apunta a la confianza en los resultados de PISA 2009. Por otro lado, se pueden consultar los resultados de las pruebas realizadas para evaluar a cuarto de primaria en el 2009 y a segundo de ESO en el 2010, bastante menos conocidos, aunque en ellos hayan participado todas las comunidades¹⁸.

En el caso de la evaluación de cuarto de primaria del 2009 el coeficiente de variación oscila entre el 0,04 de competencia social y ciudadana y el 0,056 de competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Las diferencias extremas son: de 63 puntos en comunicación lingüística, entre el Principado de Asturias, 534, e Illes Balears, 471; de 78 puntos en competencia matemática entre La Rioja, 541, y Canarias, 463; de 93 puntos en conocimiento e interacción con el mundo físico entre La Rioja, 543, y la Comunitat Valenciana, 450; y de 71 puntos en competencia social y ciudadana entre La Rioja, 536, y la Comunitat Valenciana, 465. Las diferencias son, por tanto, de entre un 13% y un 21% respecto a la comunidad con menor nota.

¹⁷ En concreto, en el estudio PISA 2009 la correlación regional entre comprensión lectora y competencia matemática es de 0,95, entre comprensión lectora y competencia científica, 0,96, y entre competencias matemáticas y científicas, 0,93.

¹⁸ Hay que precisar que no hay datos para el País Vasco en dos de las áreas de la evaluación de cuarto de primaria del 2009 sobre la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y sobre competencia social y ciudadana.

CUADRO 5.2: Rendimiento educativo por comunidades autónomas

	4.º primaria						2.º ESO						4.º ESO (Pisa 2009)										
	Lectura		Matemáticas		Ciencias		Sociales		Lectura		Matemáticas		Ciencias		Sociales		Lectura		Matemáticas		Ciencias		
Andalucía	498	488	500	494	482	486	482	486	482	486	482	486	482	486	482	486	482	486	482	486	482	486	469
Aragón	529	523	533	530	514	520	511	520	511	520	511	520	511	520	511	520	511	520	511	520	511	520	505
Asturias, P. de	534	525	542	533	527	510	514	527	514	510	514	527	514	510	514	527	514	510	514	527	514	510	502
Baleares, Illes	471	489	457	478	497	494	503	497	494	503	497	494	503	497	494	503	497	494	503	497	494	503	461
Canarias	473	463	477	490	488	468	475	488	468	475	488	468	475	488	468	475	488	468	475	488	468	475	452
Cantabria	521	525	528	516	519	510	517	519	510	517	519	510	517	519	510	517	519	510	517	519	510	517	500
Castilla y León	532	525	541	534	528	526	528	528	526	528	528	526	528	528	526	528	528	526	528	528	526	528	516
Castilla-La Mancha	511	502	510	512	511	497	504	511	497	504	511	497	504	511	497	504	511	497	504	511	497	504	—
Cataluña	502	500	482	503	502	487	513	502	487	513	502	487	513	502	487	513	502	487	513	502	487	513	497
Ceuta, c. a. de	457	459	459	459	437	452	433	437	452	433	433	452	433	437	452	433	433	452	433	437	452	433	416
C. Valenciana	492	484	450	465	490	491	494	490	491	494	494	491	494	491	494	494	491	494	491	494	491	494	—
Extremadura	493	495	507	506	485	486	494	485	485	494	485	486	494	485	485	494	485	485	494	485	486	494	—
Galicia	489	499	518	506	487	502	506	487	502	506	506	502	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506
Madrid, C. de	529	521	530	532	530	521	525	530	521	525	525	521	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	508
Melilla, c. a. de	420	430	425	423	428	454	434	428	454	434	434	454	434	428	454	434	434	454	434	428	454	434	416
Murcia, R. de	498	495	509	504	511	500	504	511	500	504	504	500	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	484
Navarra, C. F. de	528	537	522	519	531	546	534	531	546	534	534	546	534	531	546	534	534	546	534	531	546	531	509
País Vasco	494	501	—	—	511	525	504	511	525	504	504	525	504	498	498	494	498	494	498	494	498	494	495
Rioja, La	530	541	543	536	522	525	524	522	525	524	524	525	524	528	528	498	528	498	528	498	528	498	509

CUADRO 5.2 (cont.): Rendimiento educativo por comunidades autónomas

	4.º primaria			2º ESO			4.º ESO (Pisa 2009)		
	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Lectura	Matemáticas	Ciencias
Máximo	534	541	543	536	531	546	534	529	516
Mínimo	471	463	450	465	482	468	475	485	452
RV relativo	1,134	1,169	1,208	1,153	1,102	1,167	1,124	1,091	1,141
RV absoluto	63	78	94	71	49	78	59	44	64
RV absoluto (años equivalencia)	1,62	2,01	2,40	1,83	1,26	2,00	1,51	1,13	1,63

Fuente: Ministerio de Educación (2010a, 2010b, 2011), OCDE (2011) y elaboración propia.

Si se aplicara la equivalencia en años de escolarización de PISA 2009, las diferencias máximas irían de 1,6 años, en función de los resultados en comunicación lingüística, a 2,4 años, atendiendo a los de conocimiento e interacción con el mundo físico. Estos resultados confirman la imagen de una sustancial desigualdad en el rendimiento educativo, en este caso referido a un nivel previo de enseñanza, la primaria. Además, el patrón vuelve a ser consistente entre áreas. Las correlaciones entre las puntuaciones de las regiones en cada una de las cuatro áreas son siempre superiores a 0,81 y llegan a situarse en 0,96.¹⁹

La imagen de diferencias sustanciales queda confirmada también por los resultados de la evaluación de segundo de ESO realizada en el 2010, la más reciente de todas las disponibles. Una vez más, el coeficiente de variación muestra una desigualdad significativa, aunque en este caso los valores son más bajos que en los estudios ya considerados. Concretamente, van de 0,029 en competencia social y ciudadana a 0,038 en competencia matemática. Las diferencias extremas son: de 49 puntos en comunicación lingüística entre la Comunidad Foral de Navarra, 531, y Andalucía, 482; de 78 puntos en competencia matemática entre la Comunidad Foral de Navarra, 546, y Canarias, 468; de 59 puntos en conocimiento e interacción con el mundo físico entre La Rioja, 534, y Canarias, 475; y de 44 puntos en competencia social y ciudadana entre la Comunidad de Madrid, 529, y Extremadura, 485. Las diferencias son, por tanto, de entre un 9% y un 17% respecto a la comunidad con menor nota. En términos de años de escolarización equivalentes, aplicando el mismo criterio de conversión utilizado anteriormente, esas diferencias máximas representarían entre 1,1 años en competencia social y ciudadana, y 2 años en competencia matemática. También en este caso el patrón de desigualdad es similar entre áreas, aunque menos que en las pruebas antes consideradas, con coeficientes de correlación regional entre 0,75 y 0,87.²⁰

¹⁹ El menor valor, que es de 0,81, corresponde a la correlación entre competencia matemática y competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. El mayor valor, que es de 0,96, corresponde a la correlación entre competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y la competencia social y ciudadana.

²⁰ El menor valor, un 0,75, corresponde a la correlación entre competencia social y ciudadana y competencia matemática. El mayor valor, un 0,87, corresponde a

Las pruebas fueron realizadas prácticamente en el mismo periodo, ya que tuvieron lugar en el 2009 y en el 2010, por alumnos situados en tres cursos distintos de la enseñanza obligatoria, cuarto de primaria, segundo de ESO y cuarto de ESO. El examen conjunto de estas tres pruebas permite realizar algunas consideraciones de interés, respecto a algunas cuestiones que no podrían abordarse con cada una de ellas por separado.

Para empezar, se plantea la consistencia o no de los resultados que se derivan de cada estudio como indicador general del rendimiento de los sistemas educativos regionales. Una forma razonable de aproximarse a este problema es mediante los coeficientes de correlación entre las puntuaciones obtenidas en los diferentes estudios en una misma área.²¹ En el caso de la lectura las correlaciones regionales entre informes oscilan entre 0,77 y 0,85, y en competencia matemática entre 0,84 y 0,88, mientras que en el caso de la competencia científica los resultados son más heterogéneos con correlaciones que van de 0,63 a 0,86. La menor correlación se da precisamente entre los resultados de competencia científica de los alumnos de cuarto de primaria en el 2009 y los de segundo de ESO en el 2010. Las correlaciones de los resultados del estudio PISA con el resto están siempre entre 0,77 y 0,88, siendo más baja en lectura y más elevada en matemáticas. La conclusión es que, a grandes rasgos, sí puede hablarse de consistencia, pero con la debida cautela. Por otra parte, no hay que olvidar que se están sometiendo a prueba diferentes niveles educativos, por lo que no sería tampoco lógico obtener réplicas exactas de los resultados.

Dicho esto, tampoco pueden obviarse las diferencias de resultados. Por ejemplo, Castilla y León obtiene la máxima calificación en PISA 2009, en el caso de la comprensión lectora juntamente con la Comunidad de Madrid, mientras que en los otros estudios,

la correlación entre comunicación lingüística y competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

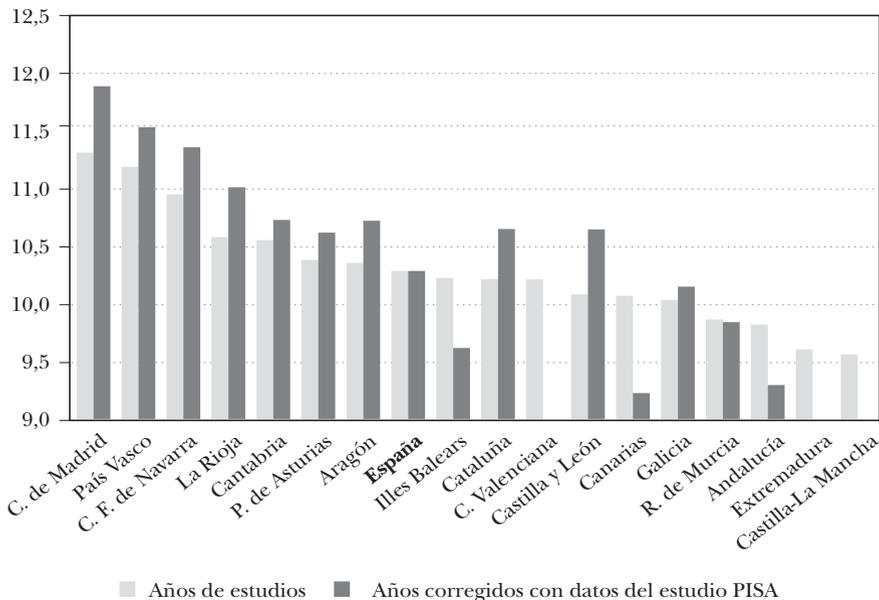
²¹ Para ello se ha asimilado la comprensión lectora de PISA a la comunicación lingüística de los otros dos estudios. Del mismo modo se ha identificado competencia científica del estudio PISA con competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Por supuesto, cuando se compara con los resultados de PISA la correlación se refiere a las regiones participantes, en los otros casos el número de regiones consideradas en los cálculos es el total disponible.

aunque sus puntuaciones están entre las mejores, nunca ocupa la primera posición. Esto plantea el problema de a qué resultados habría que dar más peso en la valoración de los conocimientos y competencias ofrecidos por el sistema educativo a la población. El programa PISA parece la mejor opción. En primer lugar, porque se trata directamente de un estudio plenamente homogéneo a nivel internacional. Esto supone ya una garantía y, además, ofrece la ventaja de poder situar a las comunidades en un contexto comparativo más amplio, el internacional. En segundo lugar, porque supone una evaluación en una enseñanza posterior a cuarto de primaria o segundo de ESO y, por tanto, refleja mejor el nivel de formación con el que terminan los estudiantes, y porque recoge el resultado de los logros de las enseñanzas anteriores y de los conseguidos posteriormente hasta cuarto de ESO. Naturalmente, no hay que olvidar que una parte fundamental de la formación de un gran porcentaje de la población, con estudios de secundaria posobligatoria y estudios universitarios, queda al margen incluso de los resultados del estudio PISA. Por otra parte, sin duda, la calidad de la enseñanza obligatoria va a condicionar el rendimiento de los estudios posteriores en niveles superiores de enseñanza para aquellas personas que decidan continuar su formación.

Las implicaciones de considerar las diferencias regionales, tanto de rendimiento educativo como de niveles de estudios completados, son, como se va a ver, claras, ampliando sustancialmente las diferencias entre regiones. La razón es que, en general, las regiones con mayores niveles educativos tienden a obtener los mejores resultados en las pruebas de evaluación de conocimientos, y lo contrario sucede en las regiones cuya población posee menores niveles educativos. Es ilustrativo comparar los años medios de la población con los años medios corregidos, teniendo en cuenta la equivalencia entre la puntuación de PISA y años de escolarización.²² Los resultados de ese ejercicio (v. el gráfico 5.6) indican la sustancial mejora de la posición de las comunidades con más años medios de estudios,

²² Se muestran los resultados a partir de las puntuaciones de comprensión lectora. Utilizar las puntuaciones de competencia matemática o científica supondría un cambio aún más pronunciado, dado que las diferencias son aún mayores en esas dos áreas. La corrección se hace suponiendo un efecto neutro para el total de España.

GRÁFICO 5.6: Dotaciones de capital humano per cápita por comunidades autónomas, 2009



Fuente: Serrano y Soler (2010b), OCDE (2010a) y elaboración propia.

como la Comunidad de Madrid y el País Vasco, además de otras con posiciones más discretas en ese ámbito, como Castilla y León. Por el contrario, comunidades como Illes Balears, Andalucía o Canarias, con menores niveles de años medios de estudios, se descuelgan aún más. La desigualdad en términos de años corregidos de escolarización aumenta más de un 50% respecto a la existente en años medios, con un coeficiente de variación que se sitúa en 0,074.

5.3. Capital humano y crecimiento en España y sus regiones

Todos los argumentos teóricos respecto al efecto del capital humano y del rendimiento educativo y los resultados empíricos obtenidos en el ámbito internacional, ya comentados en el apartado 5.1, son aplicables al caso de la economía española y al crecimiento de sus regiones.

En realidad, existe una cada vez más amplia literatura empírica acerca de los efectos del capital humano sobre el crecimiento económico que muestra la contribución positiva de ese factor en España. Son diversos los trabajos que ponen de relieve ese efecto positivo, tanto a nivel agregado, como por ramas de actividad y también a nivel regional y provincial,²³ tanto a través de efectos directos, al mejorar la productividad del factor trabajo, como mediante su contribución a la mejora de la eficiencia y el impulso del progreso técnico (v., por ejemplo, Maudos, Pastor y Serrano 1998; Pedraja, Salinas y Salinas 2002). También se ha encontrado evidencia que indica la existencia de externalidades ligadas al capital humano, de modo que la productividad de cada trabajador aumenta no solo en función de su mayor capital humano sino también del mayor capital humano de los trabajadores con los que se relaciona²⁴.

Hay que insistir en que esta evidencia positiva para el caso español se obtiene para diferentes ámbitos, variables de análisis, fuentes estadísticas, periodos de tiempo, tipos de modelos de crecimiento, métodos econométricos de estimación y diferentes indicadores de capital humano, tales como años medios de estudios, obtenidos a partir de diferentes fuentes estadísticas, porcentaje de población con cierto nivel mínimo de educación completada, trabajadores equivalentes sin formación ni experiencia, etc.

En conjunto, los resultados tienden a mostrar que un incremento del 1% del capital humano per cápita genera un aumento de la productividad del trabajo que oscila entre un 0,25% y un 0,4%,²⁵ en línea con los resultados habituales en los análisis del crecimiento de los países de la OCDE.

Sin embargo, la discusión previa de la literatura más reciente sobre los análisis del caso internacional evidenciaba que la dimensión relevante es la de los conocimientos efectivamente

²³ En general, sobre crecimiento regional véase Serrano (2004). Acerca de la relación con el capital humano: a nivel agregado véase Serrano (1997) y, a muy largo plazo, Sosvilla y Alonso (2005); a nivel regional, Serrano (1996), De la Fuente (1995 y 2002) y De la Fuente y Doménech (2006); y a nivel sectorial (Serrano 1999).

²⁴ Para el caso español véase Alcalá y Hernández (2006) y Raymond (2011).

²⁵ Véase Pablo y Gómez Calero (2008). La elasticidad producto del capital humano oscilaría entre 0,24 y 0,4. En De la Fuente (2004) se revisan diversos análisis para los países de la OCDE que arrojan un valor promedio para esa elasticidad de 0,348.

alcanzados, más que la de los niveles formales de escolarización conseguidos por la población (v. Hanushek y Woessmann 2011a y 2011b). Así, cuando se incluye el rendimiento educativo de los estudiantes como variable explicativa del crecimiento a largo plazo de la renta per cápita de los países, las variables de cantidad de educación, como, por ejemplo, los años medios de estudios de la población, dejan de ser significativas. Por el contrario, la variable de rendimiento educativo es muy significativa y aumenta de modo sustancial, hasta triplicarse, la capacidad de los modelos para explicar el crecimiento. Para el conjunto de países las estimaciones indican que una mejora equivalente a 100 puntos PISA supone en torno a 2 puntos porcentuales más de crecimiento a largo plazo. Para los países de la OCDE los estudios más recientes indican que el efecto sería similar.²⁶ Además, ese efecto se muestra robusto frente a cambios en la muestra de países, cambios del periodo considerado y cambios en el procedimiento de estimación, y también frente a la inclusión de variables explicativas adicionales.

Esos análisis internacionales también exploran el posible efecto de contar con un sistema educativo en el que, al margen de cuál sea el rendimiento medio, una mayor parte de estudiantes alcancen niveles de formación que cumplan criterios básicos, definidos como una puntuación de 400 en la evaluación PISA, y criterios de excelencia, que exigen una puntuación de 600. Los resultados indican que, para los países de la OCDE, lo más relevante es el porcentaje de estudiantes que alcanza los conocimientos básicos, mientras que en el caso del conjunto de países, el efecto del porcentaje de alumnos excelentes es significativo y de una magnitud que multiplica por cinco la del otro grupo. Esta es una cuestión importante porque se refiere al dilema al que se enfrentan las políticas educativas entre primar un diseño de sistema educativo centrado en impulsar la generalización de conocimientos básicos o en conseguir la formación de élites excelentes.

España pertenece a la muestra considerada en esos análisis y, por tanto, los resultados comentados son perfectamente aplica-

²⁶ Así, en OCDE (2010) se utiliza un efecto estimado de 1,74, a fin de simular el efecto, en valor presente, de diferentes reformas educativas.

bles a nuestra economía. Sin embargo, al contar con información regional sobre el rendimiento educativo, como la considerada en el apartado anterior, es posible plantear el análisis de todas estas cuestiones para el caso de las comunidades autónomas españolas.

Este tipo de análisis, al referirse específicamente a España, tiene una importancia obvia en nuestro caso. Pero, además, tiene interés por el cambio en el nivel de agregación que supone. Los análisis internacionales, a nivel de país, combinan datos de países con características, a veces, muy particulares, ya que los sistemas educativos nacionales presentan especificidades muy concretas. Utilizar los resultados de pruebas homogéneas, como la evaluación PISA, ayuda a paliar esos problemas y, de hecho, supone una garantía de mayor comparabilidad que usar, por ejemplo, datos sobre años medios de estudio.

Entre las regiones de un país existe una total, o al menos mucho mayor, homogeneidad en cuanto a los niveles educativos, ya que los niveles de enseñanza han sido comunes a lo largo del tiempo y lo siguen siendo. Así, la correspondencia entre cada nivel de enseñanza y años de escolarización es la misma en todas las regiones. Además, cabría esperar que las diferencias de conocimientos y competencias asociadas a la enseñanza entre territorios fuese de un orden de magnitud distinto al caso de los países. Finalmente, el grado de movilidad de la población entre las regiones de un país es mucho mayor que entre países. En el caso español algunos territorios han atraído trabajadores de otras zonas y continúan haciéndolo. Además, esos flujos se caracterizan por distintas dinámicas, según origen y destino, en cuanto a la formación educativa del emigrante. Por ejemplo, los flujos migratorios desde las regiones pobres a las ricas, durante las décadas de los sesenta y setenta del siglo pasado, contribuyeron a que comunidades como Andalucía y Extremadura aumentasen los niveles educativos medios de su población, mientras lo contrario sucedió en Cataluña y el País Vasco. Particular es el caso de la Comunidad de Madrid, capaz de atraer de modo permanente a buena parte de la población más formada de otros territorios (v. Pérez García y Serrano 1998). Además, en los niveles de enseñanza posobligatoria la relación entre el territorio de residencia de estudiantes y aquel donde se cursan los estudios podría ser más laxa.

En definitiva, la magnitud de los efectos y de las diferencias en el rendimiento podría ser diferente en el ámbito de las regiones de un país, por lo que podría ser arriesgado usar sin más las estimaciones correspondientes al caso internacional. Conviene, por tanto, plantear el análisis empírico para las regiones españolas, aunque este análisis va a hacerse utilizando el marco ya bien definido para el caso internacional.

Aquí, al igual que en Hanushek y Woessmann (2008, 2011a) y OCDE (2010b) en este capítulo se plantea una especificación consistente con los modelos de crecimiento endógeno, suponiendo que la tasa media de crecimiento, a largo plazo, de la renta per cápita depende del nivel de rendimiento de los estudiantes, de los años medios de estudios de la población, al principio del periodo analizado, y del nivel inicial de renta per cápita (v. el apéndice de este capítulo). Esta última variable es habitual en los estudios de crecimiento y convergencia económica y refleja que la propia distancia, respecto a los países que definen la frontera tecnológica, facilita el crecimiento de la productividad, ya que imitar es más sencillo y barato que innovar.

En este caso el periodo considerado es 1995-2010, los datos sobre renta per cápita son los de la *Contabilidad Regional de España* del Instituto Nacional de Estadística (INE), los años medios de estudios proceden de las *Series de Capital Humano 1964-2010* elaboradas por la Fundación Bancaja y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) (v. Serrano y Soler 2010b) y se refieren a la población en edad de trabajar, es decir, a partir de los 16 años, y el dato de rendimiento se refiere a las puntuaciones obtenidas en PISA 2009. Se opta por este indicador por su correspondencia con el más habitual en la literatura internacional y porque una prueba al final de la ESO recoge mejor los conocimientos totales adquiridos en el sistema educativo que las otras pruebas disponibles, que son para cuarto de primaria y para segundo de ESO. En cualquier caso, ya se ha observado en el apartado 5.2 que existe una alta correlación entre todas las pruebas. Hay que reconocer que existe una limitación empírica adicional en comparación con los análisis internacionales. En ellos el rendimiento es un promedio homogeneizado de las pruebas realizadas a lo largo del tiempo. En este caso solo existe información reciente, y

usar pruebas distintas a las propias de la evaluación PISA tampoco solucionaría el problema, ya que todas ellas se han realizado prácticamente a la vez que las de PISA 2009.

El cuadro 5.3 recoge los resultados obtenidos de esos análisis. Al estar expresada la tasa de crecimiento en tantos por cien y las puntuaciones PISA (*scores*) en puntos, los coeficientes de las puntuaciones muestran el incremento del crecimiento en puntos porcentuales por cada punto adicional de la evaluación PISA. Los coeficientes estimados para los años medios muestran el incremento por cada año de estudios adicional y los de la renta per cápita de 1995 el incremento por cada euro más de renta per cápita inicial.

Como puede apreciarse, el efecto del rendimiento educativo es siempre significativo, con independencia de cuál sea el área de

CUADRO 5.3: Rendimiento educativo y crecimiento económico a largo plazo en las comunidades autónomas

	(1)	(2)	(3)	(4)
Puntuación en lectura	0,0186 (2,88)	-	-	-
Puntuación en ciencias	-	0,0159 (3,00)	-	-
Puntuación en matemáticas	-	-	0,0171 (4,73)	-
Años medios de estudio en 1995	0,94 (2,96)	0,99 (3,29)	0,92 (4,06)	0,98 (4,43)
Renta per cápita en 1995	-0,00026 (-4,96)	-0,00025 (-4,59)	-0,00026 (-6,78)	-0,00027 (-7,05)
Estudiantes con nivel superior al nivel 2 en matemáticas (porcentaje)	-	-	-	0,0498 (3,30)
Estudiantes con niveles 5 o 6 en matemáticas (porcentaje)	-	-	-	-0,0021 (-0,08)
Número de regiones	14	14	14	14
R ² ajustado	0,7897	0,7971	0,881	0,8849

Nota: Variable dependiente = tasa de crecimiento media anual del PIB per cápita en términos reales de 1995 al 2010, en tantos por cien; puntuaciones, en puntos de la evaluación PISA 2009; años, en número de años; renta per cápita de 1995, en euros; niveles, según los criterios de la evaluación PISA; porcentaje de estudiantes, en tantos por cien. Las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y la Comunitat Valenciana no participaron en el estudio PISA 2009.

Fuente: OCDE (2010a) y elaboración propia.

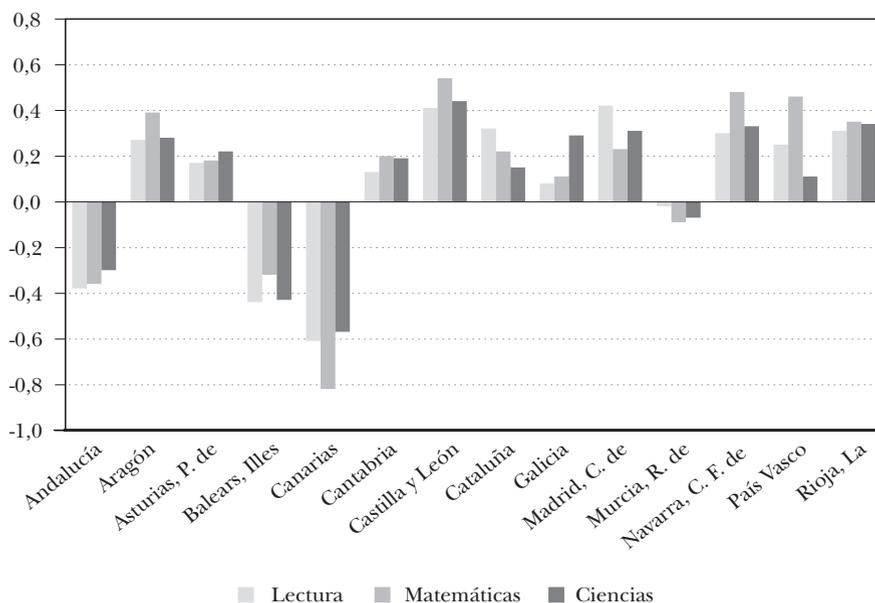
conocimiento considerada. Además, la magnitud de ese efecto es sustancial. El coeficiente estimado está en torno a 0,018, dependiendo del indicador PISA utilizado, y oscila entre el 0,0159 del coeficiente de ciencias y el 0,0186 del de lectura, lo cual significa que una mejora de 50 puntos en la evaluación PISA aumentaría la tasa de crecimiento anual de la renta per cápita, a largo plazo, en aproximadamente 0,9 puntos porcentuales. Una mejora equivalente a un año de escolarización, cifrada en 39 puntos, lo haría aproximadamente en 0,7 puntos porcentuales. Hay que tener en cuenta que, como se ha visto en el apartado 5.2, las diferencias regionales en PISA 2009 son de hasta 55 puntos en comprensión lectora, de hasta 79 puntos en competencia matemática y de hasta 64 puntos en competencia científica. Esos valores, combinados con las estimaciones de los coeficientes para cada indicador en el cuadro 5.3, corresponderían a diferencias regionales en la tasa anual de crecimiento a largo plazo de 1 punto, 1,4 puntos y 1 punto, respectivamente. Diferencias sustanciales que seguirían un patrón similar con independencia del indicador concreto utilizado (v. el gráfico 5.7).

Por otra parte, las estimaciones son relativamente precisas. Así, los resultados con las puntuaciones de comprensión lectora indican que con un 95% de confianza el coeficiente sería como mínimo de 0,57 en lectura, 0,53 en ciencias y 0,98 en matemáticas. Por tanto, incluso tomando los valores más bajos del intervalo, los efectos seguirían siendo sustanciales. Las diferencias que reflejan los resultados de la evaluación PISA entre las regiones españolas se corresponderían con variaciones en las tasas de crecimiento, quedando todo lo demás constante, de más de medio punto en lectura o de casi ocho décimas en competencia matemática.

Como puede observarse, los resultados para el caso español son plenamente coherentes con los obtenidos en los trabajos que analizan la cuestión mediante comparaciones de países. La magnitud del efecto es muy similar al obtenido en esos análisis y apenas es sensible al indicador concreto de rendimiento empleado. Además, al igual que mostraba la evidencia de países, en el caso español también parece más relevante la difusión de conocimientos básicos que el impacto de una elite excelente más abundante (v. la cuarta columna del cuadro 5.3).

GRÁFICO 5.7: Efecto del rendimiento educativo sobre la tasa de crecimiento diferencial del valor añadido bruto (VAB) per cápita por comunidades autónomas, 1995-2010

(porcentaje anual)



Nota: Las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y la Comunitat Valenciana no participaron en el estudio PISA 2009.

Fuente: Elaboración propia.

La diferencia más significativa respecto a los resultados de ámbito internacional es que la variable *años medios de estudios* mantiene la significatividad de su efecto positivo aunque se añadan variables de rendimiento educativo. Esto podría deberse a la mayor homogeneidad de esa variable dentro de un país. Al fin y al cabo, cabe presumir que la calidad del dato es mejor entre regiones de un país que entre países, y la literatura es muy clara respecto a la relación existente entre la calidad de la información y la probabilidad de encontrar un efecto positivo del capital humano (v. Cohen y Soto 2007). En realidad, es curioso advertir que el efecto estimado para el rendimiento indica que una mejora en la calidad de la formación equivalente a un año de escolarización es muy similar a un aumento cuantitativo de un año de estudios medios. Efectivamente, 39 puntos PISA en competencia lectora

supondrían 0,73 puntos de crecimiento. Un año medio de estudios adicional supondría aproximadamente 0,9 puntos más de crecimiento. A este respecto, cabe recordar también que, como se ha visto, cantidad y calidad de educación están positivamente correlacionadas en las regiones españolas.

Se ha explorado también la posibilidad de que aspectos tales como la equidad en el rendimiento educativo tuviesen algún impacto adicional en el crecimiento, pero las estimaciones obtenidas, incluyendo ese tipo de variables, permiten rechazar esa hipótesis.

Estos resultados indican que en el ámbito de un país como España todavía habría cierto margen para impulsar el crecimiento con más cantidad de educación. En cualquier caso, parece claro que para conseguir ese objetivo es fundamental mejorar la calidad de la formación. Por supuesto, una mejora simultánea en ambos frentes sería especialmente efectiva. Sin embargo, meros aumentos cuantitativos con una formación más deficiente no contribuirían al crecimiento económico.

5.4. Efectos sobre el crecimiento de la mejora del rendimiento educativo

El objeto de este apartado no es concretar las medidas de política educativa que podrían mejorar el rendimiento educativo, ni comparar el coste y el beneficio de cada una de ellas. El objetivo es más modesto, se trata de plantear distintos escenarios hipotéticos con mejoras en el rendimiento que resulten razonables y evaluar cuáles serían los efectos sobre la tasa de crecimiento y la renta per cápita de España y sus regiones en cada uno de estos escenarios.²⁷

Sin embargo, cabe advertir que la literatura acerca de los determinantes del rendimiento educativo parece indicar que el simple aumento de los recursos económicos asignados al sistema educativo

²⁷ En OCDE (2010b) se ofrecen estimaciones, para los países de la OCDE, del resultado en valor presente de los efectos de diferentes mejoras educativas, en términos de puntuaciones PISA, acumulados a lo largo de la vida de un individuo (hasta el 2090). La magnitud de esos efectos es muy grande. En el caso de España el efecto estimado significaría multiplicar varias veces su nivel actual de PIB.

no guarda relación con una mejor formación. Es decir, la evidencia indica que, al menos a partir de cierto umbral mínimo ya alcanzado hace tiempo en países como España, más gasto por alumno o reducciones en las ratios de alumnos por profesor no afectan de modo significativo al rendimiento educativo. Los resultados y análisis incluidos en los informes PISA apuntan en esa dirección, así como las estimaciones ofrecidas en otros capítulos de esta monografía. En realidad, sobre el rendimiento individual de cada alumno, más importantes parecen ser factores como: una mayor autonomía por parte de los centros, más mecanismos de evaluación externos, la selección de mejores profesores, las características de las familias o la existencia del *peer effect* que es el efecto causado por el tipo de estudiantes que conforman el entorno.²⁸ El factor con incidencia positiva sobre el rendimiento de la ecuación más relacionado con usar más *inputs* es la generalización de la educación infantil, algo que, en realidad, sucede fuera del proceso de enseñanza obligatoria. Hay que tener en cuenta, por tanto, que algunos de los factores que inciden en el rendimiento de los estudiantes están fuera del campo de actuación de las políticas públicas.

Los cálculos se han realizado a partir de los datos en comprensión lectora y los escenarios concretos considerados son los siguientes:

- *Escenario 1*: Un aumento general de 25 puntos PISA en todas las regiones. Se han observado aumentos similares a lo largo de los informes PISA en países de la OCDE. Así, Polonia mejoró los resultados en comprensión lectora entre PISA 2000 y PISA 2006 en 29 puntos, la máxima ganancia conseguida entre ambas fechas.²⁹ Alemania mejoró su puntuación 13 puntos entre el 2000 y el 2009, Portugal 19 puntos, Israel 22 puntos, Turquía 23 puntos, Letonia 26 puntos y Chile 39 puntos. España, aunque ha caído 12 puntos entre el 2000 y el 2009, experimentó una recuperación de 20 puntos entre el 2006 y el 2009. Incrementos similares

²⁸ Véanse los capítulos 7 y 8 de esta monografía y Hanushek y Woessmann (2011a).

²⁹ Aunque hay que observar que entre PISA 2006 y PISA 2009 Polonia registró un descenso de 8 puntos.

parecen factibles en el caso de las regiones españolas. Así, Castilla y León subió 25 puntos entre el 2006 y el 2009 y el Principado de Asturias 23 puntos.

- *Escenario 2*: Todas las regiones por debajo de la media española convergen a ese nivel y el resto mantiene sus resultados. En este caso la mejora solo existe para las comunidades con puntuaciones PISA más bajas.
- *Escenario 3*: Convergencia de todas las regiones hasta los niveles ya conseguidos por la Comunidad de Madrid y Castilla y León. En este escenario la mejora es más generalizada, aunque continúa siendo más intensa en las comunidades con resultados de partida más discretos.
- *Escenario 4*: Todas las regiones progresan hasta los niveles de Finlandia, el país de la OCDE que tradicionalmente obtiene los mejores resultados.³⁰ Este escenario sería el más exigente, si se prefiere el menos realista, pero es útil como punto de referencia.

Los efectos sobre la tasa de crecimiento de la renta per cápita de las diferentes regiones en cada escenario se ofrecen en el cuadro 5.4. En el escenario 1 todas las comunidades, y el conjunto de España, aumentarían su tasa de crecimiento casi medio punto anual, exactamente un 0,45%. Se trata de un aumento muy considerable y mayor que el correspondiente al escenario 2. En este caso el aumento solo afecta a las comunidades que progresarían hasta alcanzar la actual puntuación media española, sobre todo Canarias y también Illes Balears y Andalucía, y en mucha menor medida la Región de Murcia.³¹ El efecto para el conjunto de España sería moderado, de apenas una décima adicional de crecimen-

³⁰ Corea del Sur ha llegado a adelantar a Finlandia en algunos momentos. Por ejemplo, en competencia lectora en el 2006 y el 2009. Saliendo del ámbito de la OCDE conviene no olvidar los excelentes resultados de Shanghái (China) en PISA 2009. De todos modos esos resultados solo se refieren a una región específica del país y podrían ser solo parcialmente representativos del conjunto.

³¹ La no participación de la Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha y Extremadura en el estudio PISA 2009 impide considerar estos casos por falta de información. Los datos de las evaluaciones de cuarto de primaria y de segundo de ESO hacen sospechar que también estarían en este grupo.

CUADRO 5.4: Cálculo del incremento en la tasa anual de crecimiento de la renta per cápita por comunidades autónomas
(porcentaje)

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Andalucía	0,45	0,37	0,77	1,36
Aragón	0,45	0,00	0,15	0,73
Asturias, P. de	0,45	0,00	0,24	0,82
Balears, Illes	0,45	0,43	0,83	1,42
Canarias	0,45	0,59	1,00	1,58
Cantabria	0,45	0,00	0,28	0,87
Castilla y León	0,45	0,00	0,01	0,59
Cataluña	0,45	0,00	0,10	0,68
Galicia	0,45	0,00	0,32	0,91
Madrid, C. de	0,45	0,00	0,00	0,59
Murcia, R. de	0,45	0,02	0,42	1,01
Navarra, C. F. de	0,45	0,00	0,12	0,70
País Vasco	0,45	0,00	0,16	0,75
Rioja, La	0,45	0,00	0,10	0,69
España	0,45	0,10	0,40	0,99

Nota: Las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y la Comunitat Valenciana no participaron en el estudio PISA 2009.

Fuente: Elaboración propia.

to. Para el resto de regiones, que están por encima de la media, el efecto sería nulo.

Mayor entidad tienen los efectos de un cambio como el supuesto en el escenario 3. En este caso son más las comunidades afectadas, todas aquellas que están en la actualidad por debajo de los niveles de rendimiento de la Comunidad de Madrid y de Castilla y León. Los aumentos en la tasa de crecimiento irían del 0,1% en La Rioja y Cataluña hasta el 1% de Canarias. Esas mejoras sustanciales en la mayoría de regiones supondrían un aumento para el conjunto de España de 0,4% anual en el crecimiento a largo plazo. Por último, el cambio más radical de situación se observa en el caso del escenario 4, en el que todas las regiones progresarían hasta los máximos niveles de rendimiento educativo de

la OCDE. Eso se traduciría en tasas de crecimiento mayores, con incrementos que oscilarían entre el 0,59% de la Comunidad de Madrid y Castilla y León y el 1,58% de Canarias. Para el conjunto de España el incremento sería también muy importante, en concreto del 0,99%.

Para apreciar la magnitud de esos efectos resulta útil tomar una perspectiva temporal amplia. Variaciones que pueden parecer pequeñas en la tasa de crecimiento de largo plazo acaban generando impactos acumulados de gran entidad. El cuadro 5.5 indica cuál sería el efecto de cada escenario, valorando la situación en el año 2050. Para ello se muestra la variación adicional de la renta de ese año en cada caso en comparación con los niveles de renta per cápita del 2010. Con ese fin se ha tomado un escena-

CUADRO 5.5: Cálculo del incremento adicional de la renta per cápita por comunidades autónomas para el 2050

(renta per cápita 2010 = 100)

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Andalucía	40	32	74	146
Aragón	40	0	12	69
Asturias, P. de	45	0	23	89
Balears, Illes	19	18	39	75
Canarias	25	35	63	113
Cantabria	43	0	26	90
Castilla y León	47	0	1	63
Cataluña	33	0	7	52
Galicia	46	0	32	101
Madrid, C. de	38	0	0	50
Murcia, R. de	34	1	31	84
Navarra, C. F. de	44	0	11	73
País Vasco	52	0	18	92
Rioja, La	35	0	7	55
España	38	8	33	92

Nota: Las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y la Comunitat Valenciana no participaron en el estudio PISA 2009.

Fuente: Elaboración propia.

rio de referencia común sin mejoras educativas en el que la tasa de crecimiento de la renta per cápita de cada territorio se mantiene en los valores medios del periodo 1995-2010.

Una mejora de 25 puntos PISA en el rendimiento educativo como la supuesta en el escenario 1 supone incrementos acumulados en el 2050 que van del 19% en Baleares al 52% en el País Vasco y se sitúan en el 38% para el conjunto de España. Los resultados correspondientes al escenario 2 muestran el poco efecto global que tendría la elevación del rendimiento educativo hasta un mínimo, como la media nacional actual, apenas un 8% para España. Naturalmente, las consecuencias son muy relevantes para las comunidades con sistemas educativos con resultados más discretos hoy en día, como Canarias (35%) o Andalucía (32%). La convergencia de todas las regiones con los niveles actuales de la Comunidad de Madrid y Castilla y León tendría, en el escenario 3, un efecto muy considerable, hasta del 33%, en la renta per cápita media española en el 2050. El efecto sería especialmente intenso en regiones como Andalucía y Canarias. Un escenario de excelencia mundial para todas nuestras comunidades, como el escenario 4, haría que el incremento de la renta per cápita española hasta el 2050 fuese del 92% más. Es decir, el efecto equivaldría al nivel de renta per cápita actual. Incluso en la región menos afectada por el cambio, la Comunidad de Madrid, ese incremento sería del 50% de su renta per cápita inicial.

La valoración monetaria de todos esos efectos, a precios del 2010, ofrece una última perspectiva de los beneficios que podrían derivarse de una mejora del rendimiento educativo en nuestro país (v. el cuadro 5.6). La renta per cápita de referencia en el 2050 utilizada para estimar el efecto diferencial de los escenarios es el nivel que lograría cada comunidad autónoma si mantuviese a lo largo del periodo 2010-2050 su tasa de crecimiento media del periodo 1995-2010.

Con el escenario 1 el aumento de la renta per cápita española sería de 8.565 euros, con un mínimo de 4.703 euros en Illes Balears y un máximo de 11.018 euros en la Comunidad de Madrid. Con el escenario 2 el impacto medio sería solo de 1.786 euros, aunque en Canarias llegaría a los 6.663 euros. Con el escenario 3 el efecto medio sería de 7.631 euros y superaría los 12.000 eu-

CUADRO 5.6: Cálculo del incremento adicional de la renta per cápita por comunidades autónomas para el 2050

(euros del 2010)

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Andalucía	7.022	5.666	12.867	25.459
Aragón	10.118	0	3.106	17.404
Asturias, P. de	9.690	0	4.930	19.108
Baleares, Illes	4.703	4.446	9.392	18.071
Canarias	4.910	6.663	12.161	21.793
Cantabria	9.619	0	5.815	20.119
Castilla y León	10.455	0	167	14.178
Cataluña	8.695	0	1.771	13.838
Galicia	9.478	0	6.636	20.955
Madrid, C. de	11.018	0	0	14.724
Murcia, R. de	6.432	211	5.977	16.076
Navarra, C. F. de	12.984	0	3.151	21.288
País Vasco	15.754	0	5.369	27.752
Rioja, La	8.768	0	1.821	13.997
España	8.565	1.786	7.631	20.988

Nota: Las comunidades autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha y la Comunitat Valenciana no participaron en el estudio PISA 2009.

Fuente: Elaboración propia.

ros en Andalucía y Canarias, resultando similar al del escenario 1. Finalmente, la excelencia global del escenario 4 *a la finlandesa* incrementaría la renta per cápita media en más de 20.000 euros y se situaría en los 14.000 euros en las comunidades donde el efecto es de menor magnitud.

5.5. Rendimiento educativo y resistencia a las crisis

El análisis realizado ha estado centrado en los aspectos de más largo plazo, ya que se trata del horizonte temporal más adecuado para valorar los efectos del capital humano, la educación y las consecuencias de cambios en el sistema educativo. Se trata de un ámbito en que cualquier modificación requiere lapsos de tiempo

sustanciales para que las consecuencias sean visibles. La propia fase de escolarización es dilatada y luego hace falta mucho tiempo hasta que la sucesión de cohortes traslade los cambios en el rendimiento educativo al conjunto de la población ocupada y a la economía.

A pesar de ello, tiene interés explorar la posible existencia de efectos a más corto plazo. La crisis actual está siendo muy intensa en España y tiene efectos negativos con pocas excepciones. Sin embargo, se aprecia a la vez una notoria heterogeneidad en el comportamiento de las comunidades autónomas durante la misma, así como en el impacto sobre el empleo según la formación del trabajador.³² Además, en el capítulo 6 de esta monografía se ofrece evidencia acerca del efecto positivo del rendimiento educativo sobre el mercado de trabajo en términos de empleabilidad, estabilidad del empleo y productividad. Por todo ello, puede ser oportuno plantearse la cuestión de si la distinta capacidad de las regiones para resistir esta crisis, en términos de pérdidas de producción y empleo, ha estado asociada de algún modo al rendimiento de sus sistemas educativos.

Hay que ser conscientes de la complejidad que entraña tratar de explicar la evolución del crecimiento a lo largo del trienio 2008-2010 utilizado en el análisis, periodo de crisis para el que se dispone de datos de la *Contabilidad Regional* del INE. Con el fin de abordar esta cuestión, se han planteado ecuaciones, como las del apartado 5.4, para explicar, en este caso, la tasa de crecimiento del producto interior bruto (PIB) y la tasa de crecimiento del empleo, utilizando las mismas variables explicativas, como son la puntuación PISA, los años de estudios iniciales y el nivel de renta per cápita inicial. Además, para tener en cuenta el efecto de otros aspectos particulares de las economías regionales, se ha considerado también el peso inicial del sector de la construcción.³³ Como puede observarse, no se trata propiamente de un modelo completo del comportamiento a corto plazo de la economía, ni aspira

³² Sobre efectos comparativos de la crisis en España y otros países europeos, con especial referencia al mercado de trabajo. Véase Fundación Bancaja e Ivie (2011).

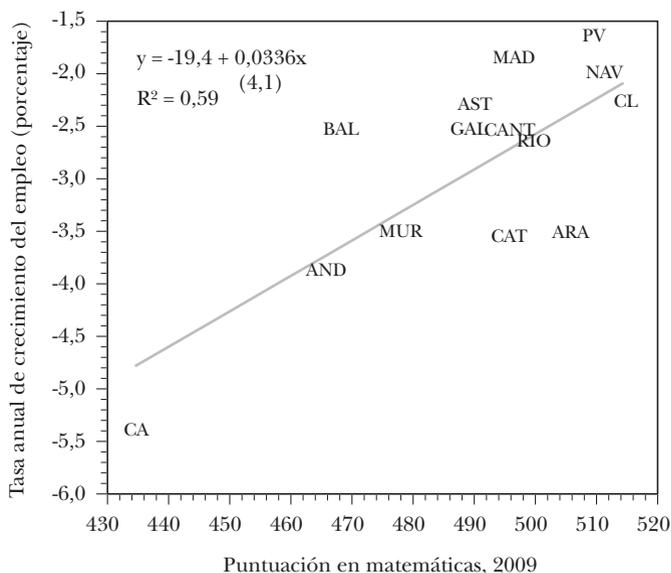
³³ Se ha probado, por separado, con el porcentaje inicial en el valor añadido bruto (VAB) y también con el porcentaje en el empleo como variables explicativas adicionales.

a ser considerado como tal, pero el ejercicio, como se señalaba anteriormente, tiene un interés evidente.

Los resultados obtenidos indican que las puntuaciones PISA son las variables más significativas, más por ejemplo que el peso del sector de la construcción, y que son las otras variables planteadas las que podrían ir descartándose para explicar la reacción de las economías regionales a la crisis actual, ya que, en realidad, puede rechazarse que esas otras variables sean significativas.

A partir de esos resultados, los gráficos 5.8 y 5.9 tratan de ilustrar los posibles efectos a corto plazo del rendimiento educativo a través de la relación simple entre la evolución del empleo (v. el gráfico 5.8) y la del PIB (v. el gráfico 5.9) durante la crisis, así como las puntuaciones de PISA 2009 en matemáticas, con la seguridad de que resultados similares se obtendrían usando las puntuaciones en lectura o ciencias. El rendimiento educativo ex-

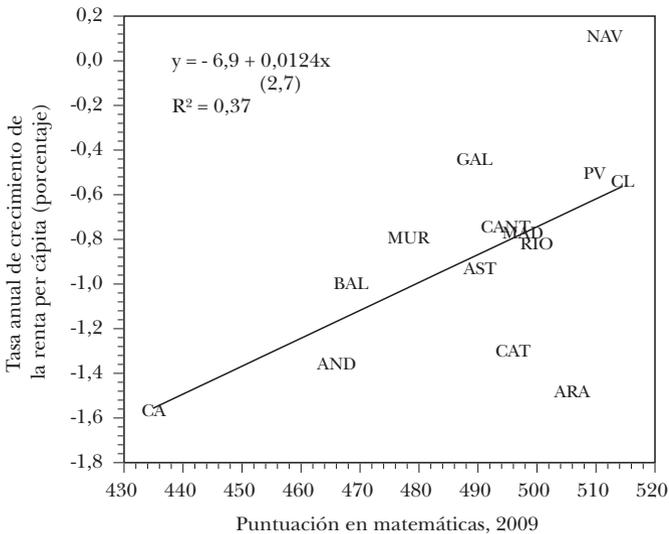
GRÁFICO 5.8: Puntuación en matemáticas y crecimiento del empleo, 2007-2010



Nota: AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Principado de Asturias; BAL: Illes Balears; CA: Canarias; CANT: Cantabria; CL: Castilla y León; CM: Castilla-La Mancha; CAT: Cataluña; CV: Comunitat Valenciana; EXT: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Comunidad de Madrid; MUR: Región de Murcia; NAV: Comunidad Foral de Navarra; PV: País Vasco; RIO: La Rioja.

Fuente: Contabilidad Regional (INE varios años), OCDE (2010a) y elaboración propia.

GRÁFICO 5.9: Puntuación en matemáticas y crecimiento de la renta per cápita, 2007-2010



Nota: AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Principado de Asturias; BAL: Illes Balears; CA: Canarias; CANT: Cantabria; CL: Castilla y León; CM: Castilla-La Mancha; CAT: Cataluña; CV: Comunitat Valenciana; EXT: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Comunidad de Madrid; MUR: Región de Murcia; NAV: Comunidad Foral de Navarra; PV: País Vasco; RIO: La Rioja.

Fuente: Contabilidad Regional (INE varios años), OCDE (2010a) y elaboración propia.

plicaría por sí solo buena parte de la variabilidad en la respuesta a la crisis y estaría asociado a una reacción mejor y más flexible. La capacidad de las regiones para resistir el impacto de esta crisis ha sido mayor en las regiones con más rendimiento educativo, especialmente en cuanto a mantenimiento del empleo.

Dada la naturaleza del ejercicio y su carácter *ad hoc* y de corto plazo, esta evidencia debe tomarse con la debida cautela. Sin embargo, estos resultados, unidos a los del capítulo 6 de esta monografía, sugieren que contar con una población *realmente* mejor formada y, por tanto, unos trabajadores *realmente* más cualificados, supone una clara ventaja en términos de adaptabilidad y resistencia a las perturbaciones económicas. La palabra clave en esa relación sería *realmente*, ya que lo que importa es, una vez más, el nivel de conocimientos y competencias de los individuos y no tanto el número de años de escolarización.

5.6. Conclusiones

En la actualidad existen dudas crecientes respecto a la eficiencia del sistema educativo español y a la falta de relación entre los crecientes recursos que se destinan a la educación y unos logros más bien discretos en términos de fracaso y abandono escolar o de escasos conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes. Los resultados de PISA muestran sistemáticamente que el rendimiento educativo en España es pobre comparativamente con el de otros países de la OCDE.

Se trata de un problema relevante por sus posibles efectos negativos en ámbitos tan variados como las posibilidades de inserción laboral de los jóvenes españoles, la capacidad de competir de nuestras empresas y la productividad de la economía española. En suma, la capacidad de España para seguir creciendo de modo sostenido y alcanzar mayores cotas de bienestar y desarrollo estaría en riesgo por las deficiencias en ese ámbito.

En este capítulo se han discutido las diversas razones por las que, de acuerdo con la teoría del crecimiento, cabe esperar, efectivamente, una relación entre el desempeño del sistema educativo y el crecimiento a largo plazo de la renta per cápita. No sería exagerado afirmar que los más recientes desarrollos de la teoría del crecimiento tienen al capital humano como el principal motor del crecimiento. Como se ha visto, esos modelos se ven respaldados por la más reciente evidencia empírica a nivel internacional. En particular, los resultados empíricos muestran un efecto significativo, positivo y muy robusto del rendimiento educativo sobre el crecimiento: 50 puntos más en pruebas, como las realizadas en las evaluaciones PISA, supondrían aumentos de casi un 1% en la tasa de crecimiento. De especial importancia resulta que esos trabajos indiquen que lo relevante son los conocimientos y no la mera acumulación de más años de escolarización.

El repaso de toda la evidencia sobre rendimientos educativos en España y sus regiones muestra varios aspectos de interés. En primer lugar, España se ha acercado sin duda, en los últimos decenios, a otros países en términos de años teóricos de escolarización, es decir, en la cantidad de educación. Sin embargo, la distancia es mayor cuando se tiene en cuenta el rendimiento edu-

cativo de cada país. Al margen de la discreta situación de España en su conjunto, existen diferencias en ese ámbito entre sus regiones de magnitud similar a la que hay entre los países de la OCDE. En particular, buena parte de la convergencia regional en términos de niveles educativos lograda en los últimos decenios desaparece cuando se tienen en cuenta esos distintos rendimientos. La desigualdad regional, en años corregidos por las diferencias de rendimiento que muestran los estudios PISA, es un 50% mayor que la existente en simples años medios de estudios. La razón es que los mejores rendimientos se dan en las regiones con mayor nivel educativo: cantidad y calidad tienden a ir de la mano en España. En los casos extremos las diferentes puntuaciones PISA entre regiones equivalen a una brecha de prácticamente dos años de escolarización.

Por desgracia, los resultados de PISA en España parecen ofrecer una imagen fiel del sistema educativo de nuestras regiones, al menos en lo que se refiere a los niveles de enseñanza obligatoria. Al comparar esas puntuaciones, referidas a estudiantes de 15 años en cuarto de ESO, con las evaluaciones del Ministerio de Educación llevadas a cabo en el 2009 y el 2010 entre alumnos de cuarto de primaria y de segundo de ESO, el patrón que resulta es muy similar.

El análisis empírico del crecimiento de la renta per cápita de las regiones españolas durante el periodo 1995-2010 indica que esos discretos resultados y esas diferencias regionales afectan de modo sustancial al crecimiento de la economía española. Existe un efecto significativo y positivo del rendimiento educativo, gracias a la calidad de la educación, en los términos que mide un estudio como el del programa PISA. Además la magnitud de ese efecto coincide prácticamente con las estimaciones de los análisis referidos al caso internacional. En el caso de las regiones españolas 50 puntos PISA adicionales supondrían aproximadamente 0,9 puntos más en la tasa de crecimiento anual de la renta per cápita. Como resultado, las diferencias regionales en rendimiento educativo se convierten en diferencias en la tasa de crecimiento a largo plazo de hasta el 1% o el 1,4%.

Por otra parte, en el caso español parece que los años medios de estudio, es decir, la cantidad de educación, todavía mantienen un efecto significativo y positivo en el crecimiento. El efecto en el

crecimiento de una mejora en la puntuación PISA, equivalente a un año de escolarización, o sea, 39 puntos, es muy parecido al efecto en el crecimiento de un aumento de un año de escolarización.

Estos resultados indican que en el ámbito de un país como España todavía habría cierto margen para impulsar el crecimiento con más cantidad de educación. En cualquier caso, parece claro que para conseguir ese objetivo es fundamental mejorar la calidad de la formación. Por supuesto, una mejora simultánea en ambos frentes sería especialmente efectiva. Sin embargo, meros aumentos cuantitativos con una formación más deficiente no contribuirían al crecimiento económico.

Un efecto tan sustancial como el estimado para las regiones españolas hace que mejoras en el desempeño educativo puedan tener consecuencias muy relevantes en el largo plazo. Los resultados de las simulaciones realizadas para diversas alternativas de mejora en el rendimiento educativo simplemente ilustran ese extremo. Como botón de muestra baste recordar los resultados a nivel nacional, sin entrar en los regionales. Una mejora de 25 puntos PISA podría aumentar la tasa anual de crecimiento de la renta per cápita española un 0,45%. La convergencia con los niveles actuales de los líderes en este ámbito, como Finlandia, lo aumentaría un 1%. Mejoras aparentemente más modestas, como que todas las regiones alcanzasen los niveles PISA actuales de las regiones líderes en España, supondrían un incremento de un 0,40% en las tasas de crecimiento. En un horizonte de cuarenta años esas diferencias de crecimiento implican que la renta per cápita española en el 2050 sería bastantes miles de euros mayor.

También se ha explorado la relación entre rendimiento educativo y capacidad de las regiones para resistir mejor los efectos de las crisis económicas. Los resultados obtenidos para el periodo 2008-2010 deben tomarse con extrema cautela, pero sugieren que también a corto plazo cabe esperar ventajas de un mayor rendimiento educativo, que supondría menores pérdidas de producción y, sobre todo, de empleo durante el ajuste a perturbaciones negativas.

Este trabajo no ha abordado las políticas concretas a través de las cuales esas mejoras en el rendimiento educativo podrían materializarse. Tampoco sugiere que sea algo sencillo de lograr.

Simplemente constata que es posible, ya que otros lo han conseguido, y que los beneficios a largo plazo serían muy grandes. El aspecto más positivo es que la evidencia sobre los determinantes del rendimiento educativo indica que la clave para conseguir esas mejoras no parece ser la utilización de más recursos, sino la forma en que se utilizan. Eso lo hace más complicado, pero también más factible en un contexto como el actual de restricciones financieras y presupuestarias a todos los niveles.

Apéndice. Modelo empírico de crecimiento con variables de rendimiento educativo

En este trabajo, en línea con la práctica habitual (v., por ejemplo, Hanushek y Woessmann 2011b), se han utilizado: modelos de crecimiento endógeno en los que la tasa de crecimiento de la renta per cápita se explica en función de los niveles iniciales de renta per cápita; los años de estudios completados por la población en edad de trabajar al principio del periodo; y, en cada caso, diversas variables de rendimiento educativo de los estudios PISA. La renta per cápita inicial pretende captar la ventaja de la que disfrutaban las economías inicialmente menos desarrolladas para imitar a las economías más avanzadas con mejores tecnologías e impulsar más fácilmente su crecimiento, convergiendo con ellas.

La estimación utiliza la muestra de catorce comunidades autónomas para las que hay información en PISA 2009, con la exclusión de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, y sin que haya información sobre Castilla-La Mancha, Extremadura y la Comunitat Valenciana. El periodo analizado es 1995-2010 y los años medios y la renta per cápita inicial son las de 1995. Los datos del PIB per cápita son los de la *Contabilidad Regional de España* del INE y los años medios proceden de las *Series de Capital Humano 1964-2010* elaboradas por la Fundación Bancaja y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) (v. Serrano y Soler 2010b).

El modelo se estima por mínimos cuadrados ordinarios y es el siguiente:

$$g_i = c + \alpha y_{i95} + \beta h_{i95} + \theta p_i + \varepsilon_i$$

donde i denota región, c es una constante, g es la tasa media de crecimiento anual del PIB per cápita real, entre 1995 y el 2010, y_{95} es el PIB per cápita en 1995, h_{95} son los años medios de estudios medios de la población en edad de trabajar en 1995, p es la variable PISA, basada en general en la puntuación, obtenida en algunos de los campos de la evaluación PISA 2009, y ε es una perturbación aleatoria.

Las variables están definidas de tal modo que el coeficiente de la puntuación PISA $\times 100$ indicaría en qué tanto por cien aumentaría la tasa de crecimiento de largo plazo de la renta per cápita. Por ejemplo, $\theta = 0,01$ significaría que un aumento de 100 puntos PISA supondrían un 1% más de crecimiento anual de la renta per cápita.

En las diversas estimaciones p hace referencia a las puntuaciones en lectura, ciencias o matemáticas. En algunas especificaciones se han incluido como variables explicativas, entre otras, el porcentaje de estudiantes por encima de determinada puntuación PISA.

Agradecimientos

El autor desea agradecer la ayuda recibida del Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto ECO2011-23248), la asistencia en la investigación por parte de Ángel Soler y los comentarios y sugerencias realizados por Antonio Villar a una versión preliminar de este capítulo.

Bibliografía

- AGHION, Philippe, y Peter HOWITT. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge (MA): MIT Press, 1998.
- ALCALÁ, Francisco, y Pedro J. HERNÁNDEZ. «Las externalidades del capital humano en la empresa española». *Revista de Economía Aplicada* 14 (2006): 61-83.
- BARRO, Robert. «Economic growth in a cross section of countries». *Quarterly Journal of Economics* 106 (1991): 407-444.
- BARRO, Robert J., y Jong-Wha LEE. A New Dataset of Educational Attainment in the World 1950-2010. Base de datos disponible en Internet: www.barrolee.com [consulta: enero de 2012].
- BECKER, Gary. *Human Capital*. Nueva York: Columbia University Press, 1964.

- COHEN, Daniel, y Marcelo SOTO. «Growth and human capital: good data, good results». *Journal of Economic Growth* 12 (2007): 51-76.
- DE LA FUENTE, Ángel. «Inversión, catch-up tecnológico y convergencia real». *Papeles de Economía Española* 63 (1995): 18-34.
- . «On the sources of convergence: A close look at the Spanish regions». *European Economic Review* 46 (2002): 569-599.
- . «Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento». *Estudio* n.º 23, Madrid: Fundación COTEC (Fundación para la innovación tecnológica), 2004.
- DE LA FUENTE, Ángel, y Rafael DOMÉNECH. «Capital humano y crecimiento en las regiones españolas». *Moneda y Crédito* 222, (2006): 13-78.
- DENISON, Edward. *The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us*. Washington (DC): Committee for Economic Development, 1962.
- FUNDACIÓN BANCAJA E IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). «Crisis y mercado de trabajo en perspectiva europea». Cuaderno de Capital Humano n.º 2011-131, Valencia: Fundación Bancaja e Ivie, 2011.
- HANUSHEK, Eric A., y Ludger WOESSMANN. «The Role of Cognitive Skills in Economic Development». *Journal of Economic Literature, American Economic Association* 46, n.º 3 (september 2008): 607-668.
- . «The Economics of International Differences in Educational Achievement». En A. Hanushek, S. Machin y L. Woessmann, eds. *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam: Elsevier, vol. 3 (2011a): 89-200.
- . «How much do educational outcomes matter in OECD countries?». *Economic Policy, CEPR, CES, MSH* 26, n.º 67 (2011b): 427-491.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Contabilidad Regional de España*. Madrid, varios años.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT. *Progress in International Reading Literacy Study 2006 (PIRLS 2006)*. Amsterdam: TIMSS & PIRLS International Study Center, 2007. Disponible en internet: http://www.iea.nl/pirls_2006.html.
- JORGENSON, Dale W., y Zvi GRILICHES. «The explanation of productivity change». *Review of Economic Studies* 34 (1967): 249-280.
- LEVINE, Ross, y David RENELT. «A sensitivity analysis of cross-country growth regressions». *American Economic Review* 82, n.º 4 (1992): 942-963.
- LUCAS, Robert. «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics* 22 (1988): 3-42.
- MANKIW, Gregory, David ROMER y David N. WEIL. «A contribution to the empirics of economic growth». *Quarterly Journal of Economics* 107 (1992): 407-437.
- MAS, Matilde, y Juan Carlos ROBLEDO. *Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial*. Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- MAUDOS, Joaquín, José Manuel PASTOR y Lorenzo SERRANO. «Convergencia en las regiones españolas: cambio técnico, eficiencia y productividad». *Revista Española de Economía* 15, n.º 2 (1998): 235-264.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *PIRLS 2006. Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2007.
- . *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2010a.
- . *Evaluación general de diagnóstico 2009. Educación Primaria. Cuarto curso. Informe de Resultados*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2010b .

- . *Evaluación general de diagnóstico 2010. Educación Secundaria Obligatoria. Segundo curso. Informe de Resultados*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, Madrid, 2011.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *PISA 2009 Results. Volumen I: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010a.
- . *The High Cost of Low Educational Performance. The Long-run Economic Impact of Improving PISA Outcomes*. París: OCDE, 2010b.
- . *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*. París: OCDE, 2011.
- PABLO ROMERO, M.^a del Pópulo, y M.^a de la Palma GÓMEZ CALERO. «Análisis por Provincias de la Contribución del Capital Humano a la Producción en la Década de los Noventa». *Investigaciones Económicas* xxxii, n.º 1 (2008): 27-52.
- PÉREZ GARCÍA, FRANCISCO, y L. SERRANO. *Capital humano, crecimiento económico y desarrollo regional en España (1964-1997)*. Valencia: Fundación Bancaja e Ivie, 1998.
- PÉREZ GARCÍA, FRANCISCO, dir., Matilde MAS, Joaquín MAUDOS, Javier QUESADA, Lorenzo SERRANO, Pilar CHORÉN, Vicent CUCARELLA, Laura HERNÁNDEZ, Juan Carlos ROBLEDO, Marta SOLAZ y Ángel SOLER. *Crecimiento y competitividad. Trayectoria y perspectivas de la economía española*. Bilbao: Fundación BBVA, 2011a.
- PÉREZ GARCÍA, FRANCISCO, dir., Vicent CUCARELLA, Abel FERNÁNDEZ y Laura HERNÁNDEZ. *Las diferencias regionales del sector público español*. Bilbao: Fundación BBVA, 2011b.
- PÉREZ GARCÍA, FRANCISCO, LORENZO SERRANO, JOSÉ M. PASTOR, Ángel SOLER e Irene ZAERA. *Universidad, universitarios y productividad en España*. Bilbao: Fundación BBVA, 2012.
- PEDRAJA, FRANCISCO, M.^a del Mar SALINAS JIMÉNEZ y Javier SALINAS JIMÉNEZ. «Efectos del capital público y del capital humano sobre la productividad de las regiones españolas». *Papeles de Economía Española* 93 (2002): 135-147.
- PRITCHETT, Lant. «Does learning to add up add up? The returns to schooling in aggregate data». En E. Hanushek y F. Welch, eds. *Handbook of the Economics of Education*, Amsterdam: North-Holland (2006): 636-695.
- RAYMOND, JOSÉ L., coord. *¿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), 2011.
- ROMER, Paul. «Human Capital and Growth: Theory and Evidence», *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 32 (1990): 251-286.
- SCHULTZ, Theodore W. «Capital formation by education». *Journal of Political Economy* 69 (1960): 571-583.
- SERRANO, LORENZO. «Indicadores de capital humano y productividad». *Revista de Economía Aplicada* IV, n.º 10 (1996):177-190.
- . «Productividad del trabajo y capital humano en la economía española». *Moneda y Crédito* 205 (1997):79-101.
- . «Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas». *Investigaciones Económicas* 23 (1999): 225-249.
- . «Factores de crecimiento regional». En J. Villaverde, coord. *Competitividad regional en la Unión Europea ampliada*, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda (2004): 369-406.
- . «Capital humano y productividad: el caso de España». En F. Pérez García y A. A. Coremberg, eds. *Fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina*, Bilbao: Fundación BBVA, 2010.
- SERRANO, LORENZO, y Ángel SOLER. *Metodología para la estimación de las Series de Capital Humano 1964-2010*. Valencia: Fundación Bancaja e Ivie, 2010a.

—. *Series de capital humano. 1964-2010*. Valencia: Fundación Bancaja e Ivie, 2010b. Disponible en Internet: <http://www.ivie.es/banco/caphumser10.php>.

SOSVILLA RIVERO, Simón, y Javier ALONSO MESEGUER. «Estimación de una función de producción MRV para la economía española, 1910-1995». *Investigaciones Económicas* 29 (2005): 609-624.

UZAWA, Hirofumi. «Optimal Technical Change in Aggregative Model of Economic Growth». *International Economic Review* 6 (enero 1965): 18-31.

6. Educación y mercado de trabajo: el caso de la enseñanza obligatoria en España

Lorenzo Serrano Martínez
Universidad de Valencia e Ivie

EL sistema educativo absorbe una cantidad de recursos muy importante en todos los países desarrollados y en muchos de los países en desarrollo. España no es una excepción en este tema, aunque pueda discutirse si son o no suficientes los recursos que destina a este fin. Estos recursos, que son aportados tanto por el sector público como por el privado, las familias y los propios estudiantes, incluyen inversiones en infraestructura y mobiliario, sueldos y salarios para profesores y personal de administración de servicios, gastos corrientes de los centros educativos, como electricidad, material de oficina y otros consumos intermedios, y otros gastos, como los libros y el material escolar, comedor, transporte, actividades extracurriculares, etc. Y, por supuesto, se ha de contar también con la cantidad de años que los estudiantes pasan formándose en el sistema educativo.

Todo ese esfuerzo por parte del sector público, las familias y los propios estudiantes tiene sentido ante la expectativa de que la educación supondrá toda una serie de ventajas futuras para la sociedad y, de modo muy particular, para el propio estudiante. Es por ello que el gasto en educación se considera como inversión y no como consumo y que su atractivo depende fundamentalmente de la rentabilidad esperada al comparar los costes y sacrificios presentes con los beneficios futuros.

Los beneficios derivados de la educación tienen un componente de bien público importante, porque mejoran la productividad, facilitan la movilidad social, ayudan a promover la salud, la comunicación, la confianza interpersonal, inciden en la reducción de la criminalidad y contribuyen a aumentar la participación política. Sin embargo, los beneficios más puramente individuales, de naturaleza económica, son muy relevantes y resultan cruciales

en la decisión de invertir o no en educación. En definitiva, el estudiante espera que la educación le compense en forma de una mejor carrera laboral a lo largo de la vida. La sociedad también confía en que eso suceda y por esa razón está dispuesta a dedicar buena parte del presupuesto público a ello.

Esa mejor carrera laboral viene dada porque el capital humano conseguido por el estudiante con la educación le convierte en un trabajador más capaz, más productivo y más atractivo para las empresas. Esto debería concretarse en que más educación supusiese una mayor empleabilidad, es decir, menos probabilidad de estar parado si se busca empleo, un acceso en mejores condiciones al mercado laboral que, en el caso español, se cifra en una mayor probabilidad de un contrato indefinido y salarios mayores a lo largo de la vida laboral. Todo esto podría influir en que la educación impulsase la decisión de participar activamente en el mercado de trabajo, ya que estar ocupado o tratar de estarlo resultaría más atractivo.

Sin embargo, 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. Los resultados de PISA (del inglés *Programme for International Student Assessment*, Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) indican que en España existen problemas que dan lugar a un rendimiento educativo manifiestamente mejorable en comparación con otros países. Nuestros estudiantes muestran unos menores niveles de conocimientos al terminar la enseñanza obligatoria. Otro tipo de información sobre tasas de paro, niveles salariales o problemas de sobreeducación induce a sospechar que los otros niveles de enseñanza pudieran presentar carencias de índole similar.

El propósito de este capítulo es analizar en qué medida esos problemas de rendimiento educativo en nuestro sistema de enseñanza pueden estar limitando la existencia y magnitud de los efectos señalados. Para ello el capítulo se estructura en cinco apartados. En el apartado 6.1 se repasa brevemente la literatura acerca del efecto del capital humano, la educación y el rendimiento escolar en los ámbitos señalados. En el apartado 6.2 se examina la evidencia respecto a los resultados de los estudiantes españoles, en términos de fracaso escolar, idoneidad, abandono escolar

y rendimiento educativo. En el apartado 6.3 se intenta estimar, a partir de la información ofrecida por las encuestas individuales de la Encuesta de Población Activa (EPA) del 2011 y por la Encuesta de Estructura Salarial del 2006 (EES-2006), el efecto del discreto desempeño educativo español en la probabilidad de ser activo, estar ocupado, tener contrato temporal o indefinido, así como en los salarios que son también un indicador de productividad. Usando esos resultados, en el apartado 6.4 se simulan los efectos potenciales de distintos escenarios en términos de diversas mejoras posibles de los resultados del sistema educativo. Finalmente, el apartado 6.5 resume las principales conclusiones obtenidas.

6.1. Efectos económicos de la educación y el rendimiento educativo desde una perspectiva individual

La teoría del capital humano proporciona un marco analítico adecuado para considerar los posibles efectos de la educación para el individuo, así como para entender las decisiones acerca de invertir en más educación o dejar de hacerlo. Esta teoría tiene sus orígenes a principios de la segunda mitad del siglo pasado con contribuciones tan decisivas como las de Schultz (1960) y Becker (1964).

El enfoque 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.¹ Por tanto, el individuo tiene en cuenta los beneficios futuros que espera obtener con la educación y el capital humano así adquirido y también los costes, pecuniarios o de otro tipo, asociados a esa educación. Desde este punto de vista, 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.²

¹ La teoría del capital humano es, de hecho, más general, e incorpora decisiones de inversión en otras dimensiones que pueden considerarse capital humano, como las relativas a la emigración y la salud entre otras.

² Este enfoque ha sido y es muy fructífero, aunque existen otros puntos de vista más escépticos acerca de la utilidad de la educación, como la teoría de señalización y el credencialismo, según los cuales, en su versión extrema, los resultados educativos

El capital humano de un trabajador dependerá también de factores como la experiencia laboral o la formación adquirida en la propia empresa. Todo esto influirá en su productividad. Sin embargo, la educación formal recibida en el sistema educativo es considerada un determinante fundamental del capital humano de los trabajadores. De ahí su inclusión como determinante de los salarios en todos los estudios que han abordado esa cuestión. En realidad, existe una literatura muy amplia acerca del efecto de la educación en los salarios. En general, la literatura se ha acercado a ese problema a través de estimaciones econométricas de ecuaciones salariales, siguiendo el marco de análisis propuesto en Mincer (1974).³ Básicamente, se trata de explicar el salario individual a partir de la educación, la experiencia y otras características del individuo. Los resultados de estos análisis econométricos indican que, *ceteris paribus*, los salarios individuales crecen con el nivel educativo. Una forma habitual de presentar estos resultados es estimando lo que en esa literatura se conoce como *rendimiento de la educación*:⁴ el incremento relativo del salario asociado a un año adicional de estudios completados. Los resultados concretos pueden cambiar con el periodo o el país o países analizados, pero en general arrojan estimaciones de una magnitud sustancial para ese tipo de efecto.⁵

solo sirven para certificar o señalar a las personas con mejores cualidades productivas previas a la escolarización.

³ Card (1999), Harmon, Oosterbeek y Walker (2003) y Heckman, Lochner y Todd (2006) ofrecen panorámicas muy completas de este tipo de trabajos.

⁴ Sin embargo, a lo largo de este capítulo cuando se mencione el término *rendimiento educativo* o *de la educación* el sentido es de rendimiento en términos de *conocimientos adquiridos* y no el de incremento salarial por año de estudios, habitual en la literatura sobre salarios que ahora se comenta.

⁵ La equivalencia de ese incremento salarial con lo que sería el rendimiento financiero de la inversión en educación, que se analiza más adelante, no es exacta, ya que los salarios no percibidos por estar estudiando en vez de trabajando no son el único coste de la educación y, además, hay cuestiones relacionadas con el sistema tributario y de prestaciones sociales, así como con la participación y la probabilidad de empleo, entre otras. En función de que se consideren, con métodos actuariales y financieros, los beneficios y costes sociales o solo los privados, sería posible estimar rendimientos (rentabilidades) bien sociales, bien privadas. Naturalmente, estos cálculos financieros exigen suponer una tasa de descuento temporal. Para la relación entre ambos tipos de estimación puede consultarse *Education at a Glance 2011: OECD Indicators* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE 2011).

Los análisis para el caso español también ofrecen evidencia empírica del efecto positivo de la educación sobre los salarios. Los estudios más recientes confirman su existencia, en torno al 7% más de salario por cada año de estudios en la actualidad, aunque apuntan a su caída en los últimos tiempos a un ritmo preocupante, ya que en 1995 las estimaciones rondaban o incluso superaban el 9%.⁶ Otro elemento de preocupación es que el efecto parece menor para los jóvenes que para el total de la población asalariada y que el incremento salarial por año de estudio sería más bajo en la secundaria obligatoria que en las enseñanzas posteriores.⁷

Otros estudios adoptan una perspectiva que se puede considerar como actuarial o financiera, computando todos los costes y beneficios previsibles a lo largo de la vida del individuo en función del nivel de enseñanza. De este modo pueden estimarse lo que serían propiamente tasas de rentabilidad financiera de la inversión que supone cada nivel educativo. La OCDE aplica ese otro tipo de metodologías para ofrecer estimaciones del valor presente privado y social de los niveles posobligatorios de enseñanza para un amplio conjunto de países. Los últimos resultados⁸ indicarían que el valor presente neto de la secundaria posobligatoria para un varón era de 53.000 dólares en España, por debajo de los 77.000 de media en la OCDE. Las tasas de rendimiento privado anual serían del 9,5% en España para los varones y del 13,7% para las mujeres, frente a rendimientos medios del 11,4% y del 11,2% en la OCDE. Las tasas de rendimiento para el sector público serían en España del 4,3% para varones y del 6% para mujeres, frente al 7,7% y al 7,6% del conjunto de la OCDE. En el caso de los estudios supe-

⁶ En Pérez García *et al.* (2012), por ejemplo, se estima un 6,3% 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, Rahona y Salinas (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, Hidalgo y Jiménez (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.

⁷ Pérez García *et al.* (2012) muestran que el efecto para los menores de 35 años es 1 punto porcentual menor que para el conjunto. Para la secundaria obligatoria el incremento de salario por año de estudios no llegaría al 3% y también sería algo más bajo para los menores de 35 años.

⁸ Véase OCDE (2011) sobre datos referidos al año 2007, por lo que respecta a esta cuestión.

riores las cifras serían de 93.000 dólares para un varón español y de 175.000 para la media de la OCDE. La tasa de rendimiento privado de estos estudios sería del 9% para varones y del 11,3% para mujeres en España y del 12,4% y del 11,5% en la OCDE. El rendimiento público sería algo menor, exactamente del 5,8% y del 6,5% en España, y del 11,5% y del 9,2% en la OCDE.

La OCDE no ofrece estimaciones para la enseñanza obligatoria, pero estudios recientes para el caso español mostrarían tasas de rendimiento privado en torno al 5% para el conjunto de niveles educativos, aunque las diferencias por niveles serían sustanciales, rondando el 7% en el bachillerato o en los estudios universitarios distintos del posgrado y bajando al 4% para los ciclos formativos de grado superior (CFGS). La situación de la secundaria obligatoria sería especialmente preocupante con una rentabilidad privada para el individuo del -4,52%,⁹ en parte como consecuencia del fracaso escolar que estaría reduciendo la rentabilidad privada entre 2 puntos porcentuales en secundaria obligatoria y posobligatoria y 4,5 puntos porcentuales en los estudios universitarios.

Esos cálculos de tipo actuarial tienen en cuenta diversos aspectos además del salario, entre ellos el impacto de la educación sobre la decisión de participar o no en el mercado de trabajo y sobre la probabilidad de empleo.

La literatura sobre estas cuestiones indica que son los individuos más educados los que participan en mayor medida en el mercado de trabajo. Desde un punto de vista teórico, y en línea con la teoría del capital humano, al fin y al cabo ese mayor nivel de formación va asociado a una mayor inversión previa y a un mayor coste de oportunidad si esa inversión más costosa no se aprovecha. Desde un punto de vista empírico, los datos muestran esa regularidad con tasas de actividad crecientes con el nivel educativo, tanto en España como a nivel internacional. Además, esas diferencias parecen genuinas y no se deben al efecto de otras

⁹ Véase De la Fuente y Jimeno (2011) con resultados que hacen referencia al año 2006. Los autores intentan estimar el efecto del fracaso escolar sobre sus resultados. Es particularmente llamativo que incluso eliminándolo la rentabilidad privada de la secundaria obligatoria sería negativa (-2,7%).

variables que pudiesen estar relacionadas con la educación como confirman múltiples análisis del caso español.¹⁰

Los efectos de la formación continuarían en la fase siguiente a la decisión de participar en el mercado de trabajo: encontrar empleo o engrosar las cifras de paro. Nuevamente la teoría del capital humano aporta argumentos teóricos que justifican que la probabilidad de empleo sea más elevada cuanto mayor sea la educación. La formación, en la medida que suponga más capital humano, aumenta la productividad y, *ceteris paribus*, el atractivo para las empresas. Además, cabe esperar que los más formados sean más eficaces y eficientes también en el propio proceso de búsqueda de empleo. En la práctica, los datos muestran habitualmente mayores tasas de paro para los colectivos con menor nivel educativo, a lo largo del tiempo y entre países. Lo mismo sucede en el caso español y, de nuevo, esas diferencias no desaparecen cuando se tienen en cuenta otras características personales de la población activa.¹¹

El resultado conjunto de la incidencia en la actividad y el desempleo es sustancial. Así, para el conjunto de la OCDE las tasas de empleo pasan del 70,1% para hombres y 48,9% para mujeres, en el caso de personas con secundaria obligatoria al 88,6% y al 80% en el caso de los universitarios (OCDE 2011).

Sin duda, para el capital humano es relevante la cantidad de educación y esos son los aspectos a los que se refieren los comentarios anteriores, centrados en los efectos de diferentes niveles educativos (cantidad de educación) en salarios, participación en el mercado de trabajo o desempleo. Sin embargo, esa relevancia depende de lo que realmente aporte la mayor escolarización en términos de capital humano, de conocimientos y competencias productivas. Esto quiere decir que los aspectos referidos a la calidad de la educación, al rendimiento educativo en el sentido de estudios como PISA, son lo importante. Hasta hace no tanto era complicado decir nada al respecto, pero con la aparición de la

¹⁰ Véase por ejemplo Pastor *et al.* (2007 y 2010) y para resultados más recientes De la Fuente y Jimeno (2011) o Pérez García *et al.* (2012). Pastor y Pérez García (2009) ofrecen estimaciones del impacto de los estudios universitarios a partir de ese tipo de efectos.

¹¹ En este ámbito siguen siendo útiles las referencias de la nota 10.

información estadística, que incorpora a la vez datos acerca del nivel de conocimientos del individuo y de su desempeño laboral, ha sido posible empezar a examinar este tipo de cuestiones.

Hanushek y Woessmann (2008) ofrecen una revisión particularmente eficaz de la literatura sobre la relación de la educación y el rendimiento educativo, por una parte, y los salarios, por otra.

Por una parte está la literatura que estudia el impacto de las puntuaciones de test realizados durante la época de estudiante sobre los logros laborales posteriores. En el caso de los Estados Unidos existe un amplio conjunto de trabajos empíricos sobre esa cuestión, y los más recientes (véase Mulligan 1999; Murnane *et al.* 2000; y Lazear 2003) indican que una mejora en la puntuación de los test de matemáticas, al finalizar la escuela secundaria (*high school*), equivalente a una desviación estándar, lo cual supondría 100 puntos en la evaluación PISA, se transforma (todo lo demás, incluyendo el nivel educativo, constante) en un 12% más de salario anual para trabajadores menores de 40 años. Aunque la evidencia es más limitada, algunos trabajos indican que el impacto podría crecer con la experiencia y, en cualquier caso, afectaría también a trabajadores de más edad.¹² También existe evidencia de esa relación entre conocimientos y salarios para los casos particulares del Reino Unido y Canadá, así como para una muestra de trece países desarrollados.¹³

Una vía alternativa para el rendimiento salarial que los individuos obtienen de los conocimientos adquiridos en un mejor sistema de enseñanza básica, es su efecto positivo en la probabilidad de continuar los estudios hasta graduarse en los niveles superiores de enseñanza.¹⁴ Algunos trabajos que contemplan ambos efectos indican que entre un tercio y un medio del rendimiento total de

¹² Véase Altonji y Pierret (2001) y Hanushek y Zhang (2009). Los resultados del primer estudio apuntan a que, a mayor antigüedad en el empleo, las puntuaciones del test irían sustituyendo al nivel de enseñanza alcanzado como determinantes de mayores salarios. Los autores ligan esto a problemas iniciales de información y a la pérdida de relevancia del título como señal de la capacidad del trabajador.

¹³ Consúltense Denny, Harmon y Redmond (2000) y McIntosh y Vignoles (2001) para el Reino Unido; Finnie y Meng (2002) y Green y Riddell (2003) para Canadá; y Hanushek y Zhang (2009) para una muestra más amplia de países.

¹⁴ Efecto constatado en Hanushek y Pace (1995), Hanushek, Rivkin y Taylor (1996), Neal y Johnson (1996) entre otros para los Estados Unidos, y en Knighton y Bussière (2006) para Canadá.

los conocimientos se produce a través de esa prolongación de los estudios (Murnane *et al.* 2000).

Diversos estudios para países en vías de desarrollo obtienen el mismo tipo de resultados¹⁵.

Por otra parte, la literatura basada en pruebas de conocimientos y capacidades para adultos, ya en edad laboral, abunda en el mismo tipo de resultados. Por ejemplo, en la encuesta *International Adult Literacy Survey* (IALS), en la que España nunca participó.¹⁶ Los conocimientos y capacidades tienen un impacto positivo 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.

También existe evidencia, aunque menos abundante, acerca de la existencia de efectos significativos de los conocimientos en la probabilidad de empleo y de tener un contrato indefinido en vez de un empleo temporal.¹⁷

En resumen, la evidencia más reciente respalda la idea de que el nivel de conocimientos tiene una influencia positiva en los salarios individuales. Ese factor sería el auténticamente relevante. El efecto más o menos productivo de un incremento de gasto en educación depende, por tanto, de si esa medida aumenta realmente o no los conocimientos y competencias de los estudiantes.

6.2. Desempeño y resultados del sistema educativo: la enseñanza obligatoria en España

La enseñanza obligatoria es el nivel educativo en el que se han desarrollado los métodos más precisos y estandarizados para valorar los resultados conseguidos en términos de conocimientos y competencias adquiridas por los estudiantes. Es asimismo el nivel educativo en el que más se ha avanzado en cuanto a difusión y

¹⁵ Véase Hanushek y Woessmann (2008) para ese tipo de evidencia.

¹⁶ Denny, Harmon y O'Sullivan (2004) y Hanushek y Zhang (2009) usando datos de los países participantes en el IALS.

¹⁷ Véase Kahn (2004) acerca de la probabilidad de empleo y Kahn (2007) acerca del tipo de contrato.

comparabilidad internacional de ese tipo de análisis. En el caso de España se cuenta con las diversas oleadas del informe PISA entre el 2000 y el 2009, para estudiantes de 15 años en cuarto de educación secundaria obligatoria (ESO), así como con las pruebas nacionales de evaluación de conocimientos realizadas para alumnos de cuarto de educación primaria y segundo de ESO, cuyo inicio es más reciente (Ministerio de Educación 2010b, 2011a). Como se ha visto en el capítulo 5 de esta monografía, existe una alta correlación regional entre las puntuaciones de estos diferentes estudios.

Es bien sabido, y ya ha sido comentado en los capítulos precedentes, que este tipo de evaluaciones sitúa a España en lugar muy discreto en cuanto a rendimiento educativo. Los estudiantes españoles acaban su escolarización obligatoria con unos conocimientos menores que los de la mayoría de países de la OCDE. En el último informe PISA, a España, entre los treinta y cuatro países de la OCDE participantes, le correspondía la posición vigésimo sexta en lectura, vigésimo octava en matemáticas y vigésimo octava en ciencias (v. el cuadro 6.1), lo cual confirma los discretos resultados conseguidos por los estudiantes españoles en las evaluaciones PISA previas.

La lógica lleva a pensar que los estudiantes españoles, por tanto, acaban su enseñanza obligatoria en peores condiciones que los de otros países, algo que debería afectar negativamente a su inserción laboral y su desarrollo profesional. Especialmente, sería el caso de los estudiantes con menores conocimientos y competencias, aquellos con peores puntuaciones en evaluaciones como las de PISA. Desgraciadamente, en la actualidad no es posible combinar a nivel de individuos concretos este tipo de información sobre el rendimiento educativo con la referida a los logros obtenidos posteriormente en el mercado de trabajo.

Sin embargo, además de las puntuaciones en ese tipo de pruebas de evaluación, las estadísticas educativas y de mercado de trabajo ofrecen otros indicadores relacionados con el rendimiento educativo. En el caso de la enseñanza obligatoria se trata de indicadores acerca de aspectos como: los retrasos que los estudiantes van acumulando a lo largo del sistema educativo o, por el contrario, la idoneidad entre edad y curso en el que se está matriculado; los porcentajes de alumnos repetidores; y las tasas de aprobados y

CUADRO 6.1: Puntuaciones de la evaluación PISA 2009 para los países de la OCDE

<i>Ranking</i>	País	Lectura	País	Matemáticas	País	Ciencias
1	Corea del Sur	539	Corea del Sur	546	Finlandia	554
2	Finlandia	536	Finlandia	541	Japón	539
3	Canadá	524	Suiza	534	Corea del Sur	538
4	Nueva Zelanda	521	Japón	529	Nueva Zelanda	532
5	Japón	520	Canadá	527	Canadá	529
6	Australia	515	Países Bajos	526	Estonia	528
7	Países Bajos	508	Nueva Zelanda	519	Australia	527
8	Bélgica	506	Bélgica	515	Países Bajos	522
9	Noruega	503	Australia	514	Alemania	520
10	Estonia	2501	Alemania	513	Suiza	517
11	Suiza	501	Estonia	512	Renio Unido	514
12	Polonia	500	Islandia	507	Eslovenia	512
13	Islandia	500	Dinamarca	503	Polonia	508
14	Estados Unidos	500	Eslovenia	501	Irlanda	508
15	Suecia	497	Noruega	498	Bélgica	507
16	Alemania	497	Francia	497	Hungría	503
17	Irlanda	496	Eslovaquia	497	Estados Unidos	502
18	Francia	496	Austria	496	Rep. Checa	500
19	Dinamarca	495	Polonia	495	Noruega	500
20	Reino Unido	494	Suecia	494	Dinamarca	499
21	Hungría	494	Rep. Checa	493	Francia	498
22	Portugal	489	Reino Unido	492	Islandia	496
23	Italia	486	Hungría	490	Suecia	495
24	Eslovenia	483	Luxemburgo	489	Austria	494
25	Grecia	483	Estados Unidos	487	Portugal	493
26	España	481	Irlanda	487	Eslovaquia	490
27	Rep. Checa	478	Portugal	487	Italia	489
28	Eslovaquia	477	España	483	España	488
29	Israel	474	Italia	483	Luxemburgo	484
30	Luxemburgo	472	Grecia	466	Grecia	470
31	Austria	470	Israel	447	Israel	455
32	Turquía	464	Turquía	445	Turquía	454
33	Chile	449	Chile	421	Chile	447
34	México	425	México	419	México	416
	Total OCDE	492	Total OCDE	488	Total OCDE	496
	Media OCDE	493	Media OCDE	496	Media OCDE	501

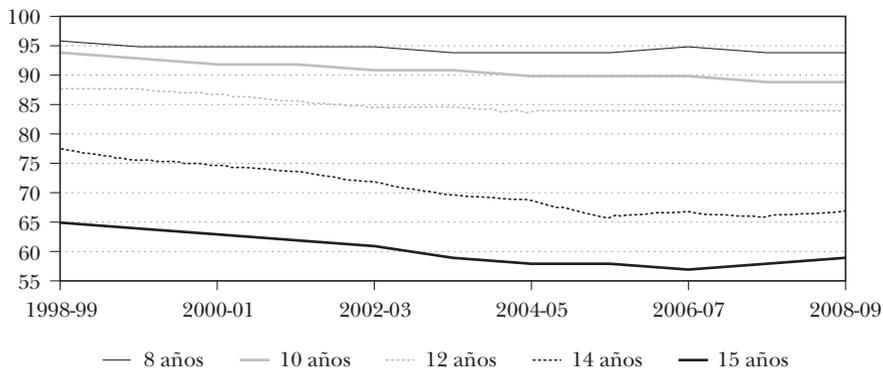
Fuente: OCDE (2010).

graduados o el mayor o menor grado de abandono de los estudios al finalizar el periodo de escolarización obligatoria. Todos estos indicadores carecen de una métrica diseñada a propósito para evaluar la calidad de la enseñanza, pero son también, evidentemente, representativos de ella. Además, tienen la ventaja añadida de su carácter censal, al no tratarse de resultados correspondientes a una muestra, por bien seleccionada y representativa que sea, sino al conjunto del alumnado. Conviene, por tanto, considerar también esos indicadores para juzgar apropiadamente la situación, evolución y heterogeneidad del sistema educativo español y sus resultados.

Un elemento importante a la hora de juzgar el funcionamiento de un sistema educativo es la idoneidad, el porcentaje de alumnado que está matriculado en el curso que le correspondería teóricamente de acuerdo a su edad. Los datos relativos a la enseñanza obligatoria en España muestran una situación preocupante que se va agravando conforme se avanza a lo largo de los sucesivos niveles que la componen. Según las últimas informaciones públicas del Sistema Estatal de Indicadores de la Educación (Ministerio de Educación 2011), durante el curso 2008-09, el 94% de los alumnos de 8 años cursaban tercero de primaria, tal y como les correspondía; solo el 89% de los alumnos de 10 años cursaban quinto de primaria; el 84% de los de 12 años cursaba primero de ESO; un 67% de los de 14 años cursaba tercero de ESO; y apenas un 59% de los de 15 años cursaban cuarto de ESO (v. el gráfico 6.1). Además, se aprecia una tendencia a menores niveles de idoneidad con el paso del tiempo, aunque con una cierta estabilización al final del periodo contemplado, en lo que se refiere a los casos más graves, correspondientes a los últimos cursos de la ESO. El salto en la idoneidad sigue concentrándose, en cualquier caso en la secundaria obligatoria.

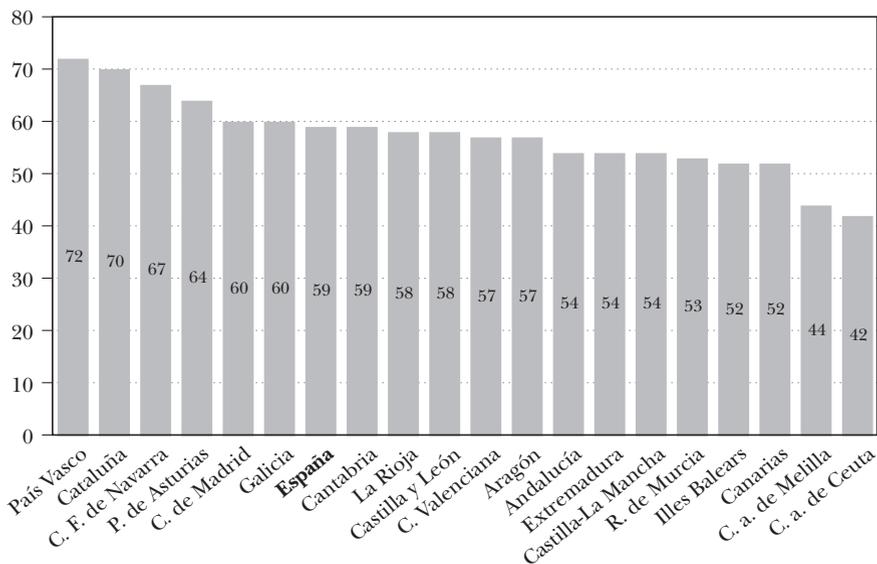
De todos modos, conviene observar que existen diferencias muy sustanciales a nivel territorial (v. el gráfico 6.2). Así, mientras la idoneidad a los 15 años es, en promedio, del 59%, en ciertas regiones como el País Vasco, Cataluña y la Comunidad Foral de Navarra, el porcentaje supera el 67%, mientras que en Illes Balears, Canarias y las regiones del sur de la península apenas sobrepasa el 50%. Por no citar los casos de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla con poco más del 40%.

GRÁFICO 6.1: Evolución de las tasas de idoneidad en las edades de 8, 10, 12, 14 y 15 años en España entre los cursos 1998-99 y 2008-09
(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

GRÁFICO 6.2: Tasas de idoneidad en la edad de 15 años. Comunidades autónomas, curso 2008-09
(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

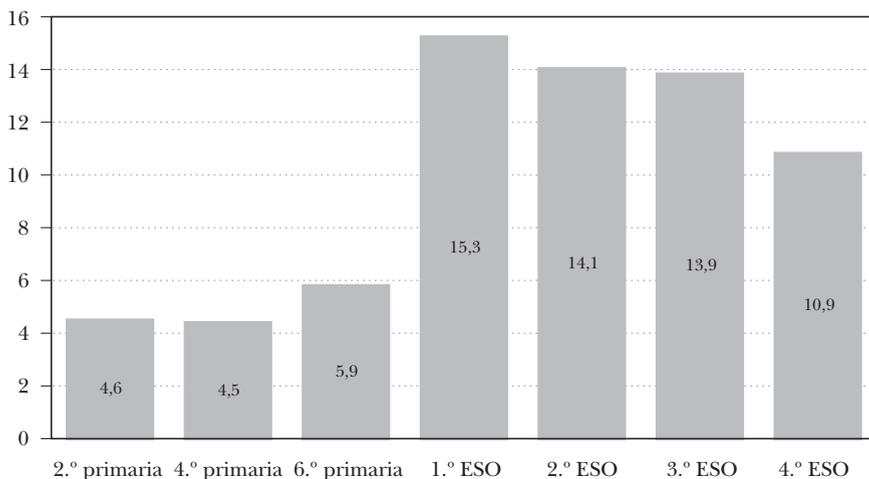
Esos problemas se traducen en la existencia de un abultado colectivo de alumnos repetidores en la enseñanza obligatoria, ya que, cuando no se alcanzan los objetivos teóricos, la legislación establece que esos alumnos podrán permanecer en condición de tales y, de hecho, así lo harán, puesto que la legislación también establece la escolarización obligatoria hasta los 16 años. Los datos disponibles al respecto ponen en relación el número de repetidores con el de alumnos matriculados en el curso académico anterior, a fin de obtener porcentajes de repetidores. Nuevamente los problemas parecen recrudecerse con el paso a la enseñanza secundaria (v. el gráfico 6.3). A lo largo de la primaria los repetidores oscilan en torno al 5%, con tasas que van del 4,6% en segundo de primaria al 5,9% en sexto de primaria. Sin embargo, el paso a la secundaria supone un salto brusco, con porcentajes de repetidores del 15,3% en primaria de ESO, que descienden luego de modo paulatino, manteniéndose en el 10,9% en cuarto de ESO.

El panorama es claramente heterogéneo. Así, en el caso extremo de primero de ESO, las diferencias por sexo son importantes, del 17,9% para ellos y del 12,5% para ellas, y la diferencia es aún

GRÁFICO 6.3: Alumnado repetidor en educación primaria y ESO.

España, curso 2008-09

(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

mayor según la titularidad del centro, ya que es del 18,5% si es pública y del 8,8% si es privada. También lo es entre regiones (v. gráfico 6.4). En Canarias y Andalucía el porcentaje de repetidores en primero de ESO supera el 19%, mientras en el País Vasco, Cataluña y la Comunidad Foral de Navarra no llega al 10%. Las diferencias también son apreciables en el último año de la ESO, oscilando entre el caso muy atípico de Andalucía que es del 16,3% y el Principado de Asturias que es del 5,4%.

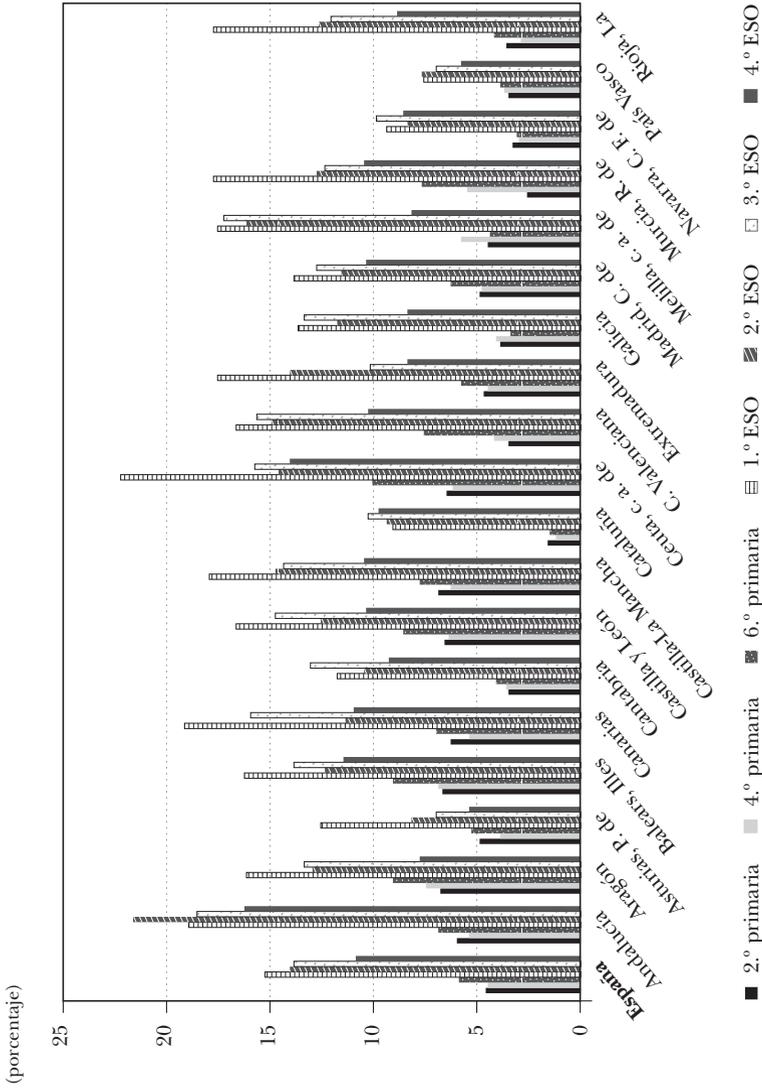
La única nota de optimismo viene de la reducción que se está experimentando a partir de las tasas de repetición aún más elevadas que existían hace algunos años (v. el gráfico 6.5). Así, por ejemplo, los repetidores en cuarto de ESO fueron el 12,7% en el curso 2006-07. De modo sistemático los repetidores han supuesto más del 15% de alumnado durante los tres primeros cursos de ESO y entre un 11% y un 13% en cuarto de ESO.

Así, para el último año académico disponible, los datos acerca de los porcentajes de promoción, o sea los que indican el número de alumnos que promocionan cada curso respecto a los evaluados en ese curso, muestran que uno de cada cinco alumnos matriculados en cada uno de los cuatro cursos de ESO no consiguen promocionar al siguiente o, en su caso, graduarse (v. el gráfico 6.6).

La contrapartida de todo lo anterior (retraso en los estudios, frecuencia de repetidores y bajas tasas de promoción), son tasas de graduación poco satisfactorias. Los datos del Ministerio de Educación acerca de tasas de graduación en la secundaria obligatoria comparan el número de graduados, independientemente de su edad, con la población que tiene la edad teórica para cursar el último año de ESO, o sea la edad de 15 años del informe PISA. Se trata, por tanto, de tasas brutas que tienden a elevar la cifra al incluir en el numerador a alumnos que terminan tardíamente sus estudios. Esta cuestión puede ser particularmente importante en España, dada la cantidad de repetidores.

Como puede observarse (v. el cuadro 6.2) la tasa bruta de graduación ronda el 70%, aunque con claras diferencias por regiones. Algunas comunidades, como el País Vasco y el Principado de Asturias, se acercan al 90%, mientras otras, Illes Balears y la Comunitat Valenciana, apenas rondan el 60%.

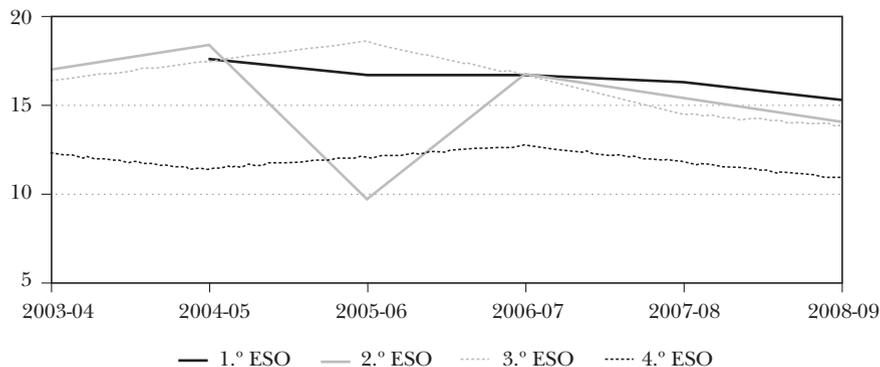
GRÁFICO 6.4 Alumnado repetidor en educación primaria y ESO. Comunidades autónomas, curso 2008-09



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

GRÁFICO 6.5: Tasa de repetición de curso. España, cursos 2003-04 a 2008-09

(porcentaje)

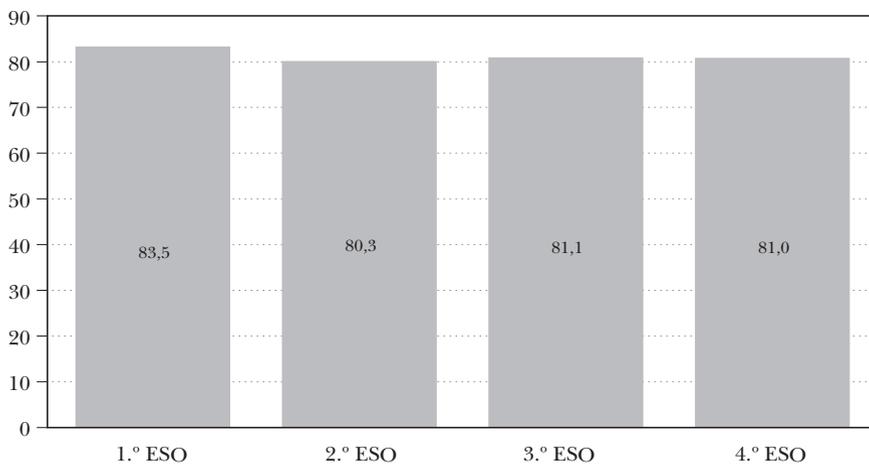


Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

GRÁFICO 6.6: Alumnado que promociona en cada curso de ESO.

España, curso 2007-08

(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

Finalmente, todo ello ha desembocado en unos niveles elevados de abandono de los estudios, con porcentajes muy amplios de población que no continúan sus estudios más allá de la enseñanza obligatoria. Así, en la actualidad un 28,4% de los jóvenes entre 18 y 24 años tiene como máximo la ESO y no están cursando estu-

CUADRO 6.2: Evolución de la tasa bruta de población que se gradúa en ESO por comunidades autónomas y cursos académicos

	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
España	73,4	71,1	71,3	71,5	70,4	69,2	69,3	71,5
Andalucía	72,9	66,2	66,5	66,4	65,2	66,0	65,8	66,9
Aragón	75,4	75,2	75,5	72,6	74,2	70,9	73,6	74,1
Asturias, P. de	84,1	83,3	86,0	80,2	85,2	83,5	83,5	87,1
Baleares, Illes	64,5	66,5	63,2	62,8	62,0	62,0	59,5	59,7
Canarias	67,5	64,7	66,5	66,6	64,9	64,1	64,7	69,6
Cantabria	80,9	76,7	78,9	77,2	77,0	77,6	80,8	81,6
Castilla y León	77,4	77,6	76,1	79,8	79,0	77,5	76,0	77,5
Castilla-La Mancha	66,6	64,8	67,0	67,7	69,7	66,3	66,5	69,1
Cataluña	75,4	75,5	74,6	75,0	72,2	71,6	72,8	76,3
Ceuta, c. a. de	53,0	52,7	46,6	57,4	49,9	48,0	51,8	52,3
C. Valenciana	69,2	67,2	67,8	67,3	64,2	60,3	62,2	61,7
Extremadura	66,0	63,8	67,2	67,6	67,2	67,6	67,1	72,2
Galicia	75,9	75,3	76,3	76,5	76,1	74,9	73,7	75,8
Madrid, C. de	75,9	74,6	74,3	74,1	73,9	70,8	70,1	74,5
Melilla, c. a. de	54,9	56,6	50,6	52,8	57,7	62,5	63,5	63,3
Murcia, R. de	65,1	65,3	66,2	66,0	66,7	67,5	65,7	67,0
Navarra, C. F. de	81,6	79,1	79,7	82,9	81,7	77,7	79,5	79,8
País Vasco	82,2	82,6	81,5	86,4	83,4	83,0	83,6	86,9
Rioja, La	74,3	67,1	69,8	71,8	71,6	71,4	68,9	66,0

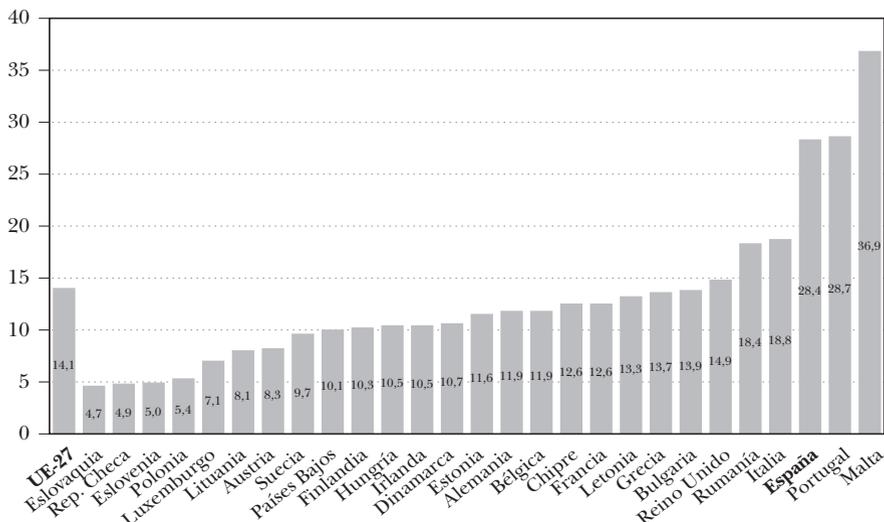
Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

dios. Esto sitúa a España a mucha distancia de la situación normal en la Unión Europea (UE) (v. el gráfico 6.7), donde la media es del 14,1% y, especialmente, de los países nórdicos y centroeuropeos, con tasas inferiores al 10% y, en algunos casos, al 5%. Únicamente Malta y Portugal nos superan en esta cuestión.

Lo más preocupante es que no se trata de un fenómeno puntual. Las tasas de abandono españolas se han situado sistemáticamente en torno al 30%, o por encima de ese nivel, desde hace mucho tiempo (v. el gráfico 6.8). Esto denota el carácter estructural de este problema en nuestro país.

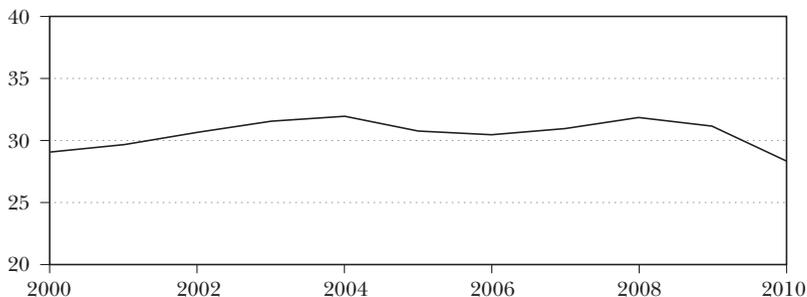
De nuevo existen amplias diferencias entre regiones (v. el gráfico 6.9), con casos como los de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, Illes Balears, la Región de Murcia y Andalucía con tasas de abandono del 35% o más, mientras que en otras zonas no se llega al 20%. Sin embargo, esa diversidad no debe ocultar la circunstancia de que solo una comunidad, el País Vasco con un 12,6%, se sitúa por debajo de la media de la UE. De hecho, excepto ese caso y el de la Comunidad Foral de Navarra, todas las

GRÁFICO 6.7: Población de 18 a 24 años que abandona de forma temprana el sistema educativo en países de la UE, 2010
(porcentaje)



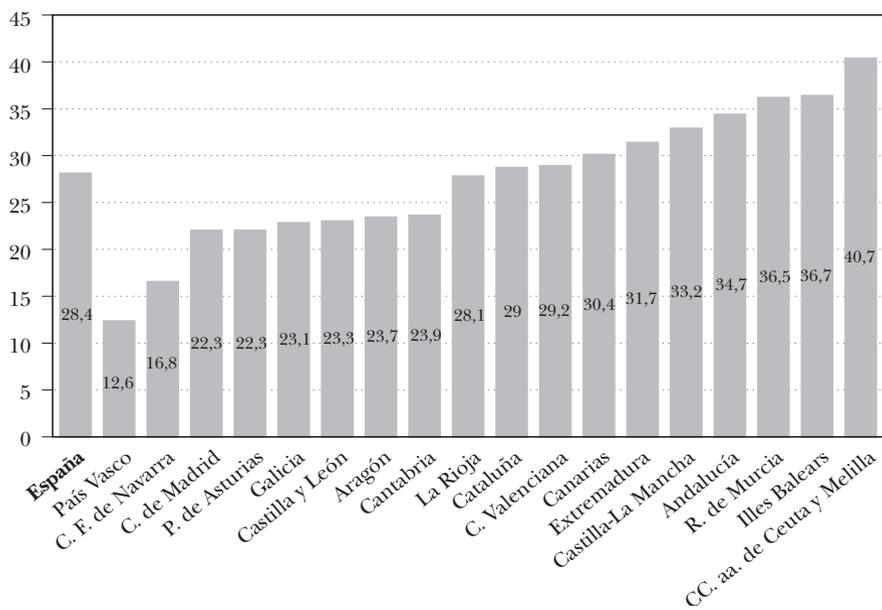
Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

GRÁFICO 6.8: Evolución de la población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo. España, 2000-2010
(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

GRÁFICO 6.9: Población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo. Comunidades autónomas, 2010
(porcentaje)



Fuente: Ministerio de Educación (2011b).

regiones se situarían por detrás de Italia y por delante tan solo de Portugal y Malta, igual que el conjunto de España.

Es posible relacionar la información a nivel regional de todos estos indicadores con el rendimiento educativo en términos de las puntuaciones obtenidas en la evaluación PISA 2009 por los estudiantes de 15 años de catorce comunidades.¹⁸ Eso permite obtener los coeficientes de correlación regional entre todos esos indicadores y comprobar la elevada consistencia entre los mismos. Así, la correlación, entre las puntuaciones regionales de la evaluación PISA en comprensión lectora y la tasa de graduación de ESO, es de 0,75; respecto a la tasa de idoneidad con 15 años es de 0,83; y respecto al porcentaje de abandono de los estudios es de -0,80.¹⁹

Estas elevadas correlaciones aumentan la confianza que merece el diagnóstico general acerca de los problemas del sistema educativo español que se deriva de los resultados de PISA. Además, tal y como se verá en el apartado 6.3, ofrece la posibilidad de llevar a cabo un análisis a nivel *micro* con datos individuales acerca de los efectos del discreto rendimiento educativo en España utilizando indicadores distintos a los de PISA. Esto es importante porque, como ya se ha comentado, no es posible ligar a nivel individual puntuaciones PISA y situación laboral.

En definitiva, el repaso de todos los indicadores disponibles de rendimiento académico muestra una situación de la enseñanza obligatoria en España manifiestamente mejorable. Un aspecto particularmente preocupante es la persistencia de esos discretos resultados a lo largo del tiempo. Además, se aprecia una notable consistencia en los resultados relativos de las diferentes comunidades en todos esos indicadores, así como con respecto a las notas de las pruebas de evaluación de conocimientos. Todo esto mues-

¹⁸ En el estudio PISA 2003 solo participaron Castilla y León, Cataluña y el País Vasco; en PISA 2006 se incorporaron Andalucía, Aragón, el Principado de Asturias, Cantabria, Galicia, La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra. Finalmente, en PISA 2009 se sumaron Illes Balears, Canarias, la Comunidad de Madrid y la Región de Murcia. En la actualidad las únicas que no participan son Castilla-La Mancha, la Comunitat Valenciana y Extremadura. Es de esperar, y sería muy deseable, que estas comunidades participasen en los futuros estudios PISA.

¹⁹ Los coeficientes de correlación son algo menores si se utiliza la puntuación PISA en ciencias, pero son algo mayores si se utiliza la puntuación PISA en matemáticas.

tra que se trata de un problema estructural con consecuencias en la evolución a largo plazo de nuestra economía.

6.3. Rendimiento educativo, inserción laboral y productividad: un análisis empírico

En el caso español no existen bases de datos que incluyan a la vez información acerca del rendimiento educativo de los individuos, en términos de puntuaciones en pruebas de conocimientos, y de su situación en el mercado de trabajo. Sin embargo, sí existen fuentes estadísticas que reflejan esa situación y su desempeño educativo en términos de máximo nivel educativo alcanzado y forma de concluir ese nivel educativo. Este segundo aspecto es particularmente interesante para este análisis ya que tanto la Encuesta de Población Activa (EPA), la mejor fuente para cualquier cuestión relacionada con el mercado de trabajo, como la Encuesta de Estructura Salarial (EES), la mejor fuente sobre salarios, permiten distinguir entre las personas que concluyeron con éxito la enseñanza secundaria obligatoria y las que simplemente alcanzaron la edad de término de la escolarización obligatoria sin aprobar.²⁰

Por supuesto, la distinción entre graduados y no graduados en la secundaria obligatoria es, en sí misma, un indicador muy relevante acerca del rendimiento educativo del conjunto de la enseñanza obligatoria. Además, como se ha comprobado en el apartado 6.2, existe una relación estrecha entre las tasas de graduación y otros indicadores como las puntuaciones en las pruebas PISA de conocimiento a los 15 años de edad.

Esto permite plantear el análisis para el caso español de los efectos del rendimiento educativo de la enseñanza obligatoria sobre los logros laborales de los individuos. En concreto, vamos a considerar su impacto en la decisión de participar en el mercado

²⁰ La Clasificación Nacional de Educación (CNED) correspondiente al año 2000 distingue entre primera etapa de educación secundaria sin título de graduado escolar o equivalente y primera etapa de educación secundaria con título de graduado escolar o equivalente. Tanto la EPA como la EES incluyen esa distinción en sus códigos de nivel de formación del individuo.

de trabajo (actividad), la probabilidad de empleo (empleabilidad y desempleo), estabilidad en el empleo (contratos indefinidos *versus* temporalidad) y salarios (productividad).

El procedimiento común será plantear especificaciones para explicar esas cuestiones incluyendo como determinantes el nivel máximo de formación alcanzado, en especial distinguiendo entre graduados y no graduados en la secundaria obligatoria, 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, probabilidad de empleo y tipo de contrato los datos proceden de las encuestas individuales de la EPA del 2011. En cada caso se estima un modelo *probit*²¹ 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 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. Finalmente, la probabilidad de tener contrato indefinido se estima mediante un *probit* para la población asalariada, donde la variable dependiente toma valor 1 para los indefinidos y 0 para los temporales. Para mayor claridad se ofrecen directamente los efectos sobre la probabilidad de cada variable. Estos resultados deben interpretarse como los efectos diferenciales respecto al individuo de referencia el cual es siempre un varón español de entre 16 y 24 años de edad, con estudios primarios y residente en la Comunidad de Madrid.

Por su parte, en el análisis de los salarios los datos proceden de los microdatos de la EES-2006, última encuesta cuatrienal disponible.²² En este caso se estima por mínimos cuadrados ordinarios una ecuación salarial de tipo minceriano. Como la variable dependiente es el logaritmo del salario, los coeficientes estimados deben interpretarse como la variación relativa del salario asociada

²¹ A fin de tener que evitar posibles sesgos este *probit* se estima por un procedimiento en dos etapas, según el método Heckman.

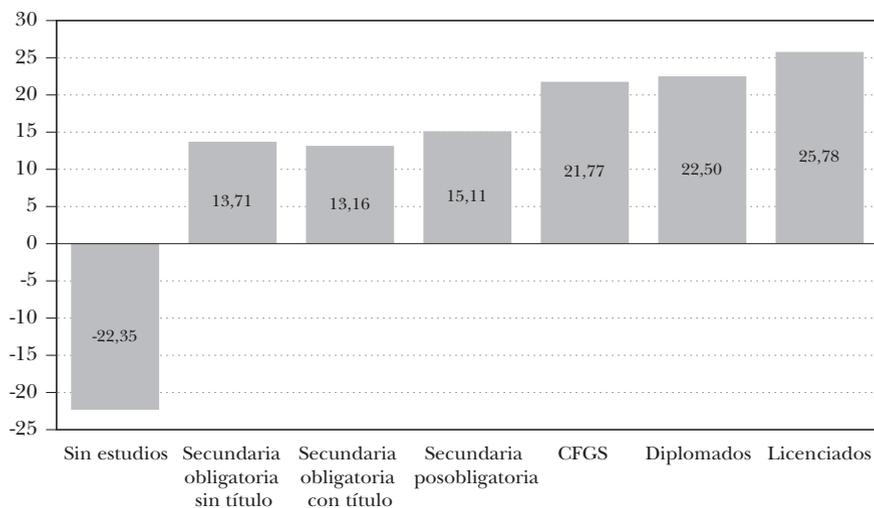
²² La EES cuatrienal es la única que incluye el nivel de estudios entre las cuestiones investigadas. Las EES anuales no incluyen esa información.

a cada variable en relación con el individuo de referencia, que en este caso vuelve a ser un varón español con estudios primarios residente en la Comunidad de Madrid.²³

6.3.1. Efectos sobre la participación en el mercado de trabajo

Los resultados obtenidos (v. el gráfico 6.10 y cuadro 6.A.1 del apéndice de este capítulo) indican que, todo lo demás constante, la probabilidad de ser activo aumenta de modo sistemático con el nivel educativo de la persona. En particular, la secundaria obligatoria incrementa esa probabilidad en 13 puntos porcentuales respecto a tener tan solo estudios primarios. Los aumentos son más sustanciales para la secundaria posobligatoria, ya que es de 15 puntos, para los estudios superiores no universitarios es de 22 puntos, y para los estudios universitarios crece hasta 26 puntos. Sin embargo, no existen diferencias significativas entre graduarse

GRÁFICO 6.10: Efectos en la probabilidad de ser activo. España, 2011
(porcentaje)



Nota: El nivel de estudios de referencia son los estudios primarios.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

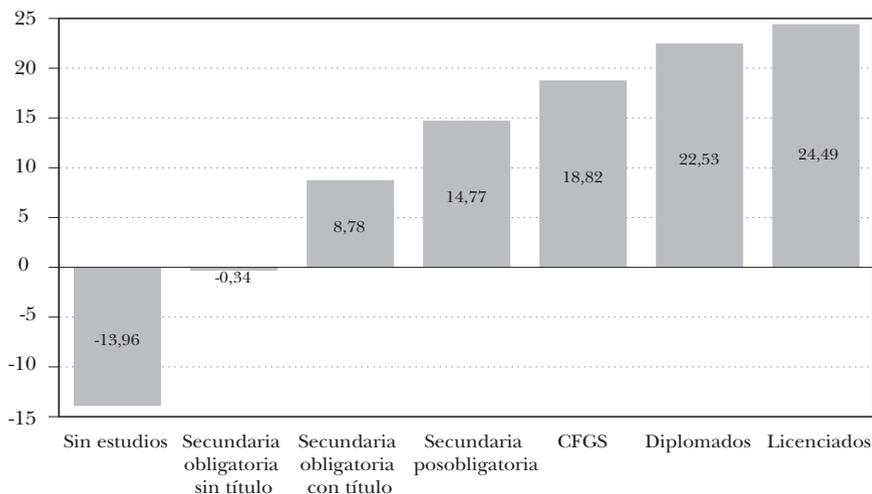
²³ En todos los casos se estimaron también las especificaciones sin incluir la variable de la región de residencia. Los resultados fueron siempre muy similares a los que aquí se presentan.

con éxito o no en la secundaria obligatoria. Estos resultados no permiten rechazar la hipótesis de que el rendimiento educativo de la enseñanza obligatoria no afecta a la actividad. La enseñanza ya es obligatoria hasta los 16 años y no parece importar de modo directo que sea con aprovechamiento o no. Existirían efectos indirectos ligados a que para poder alcanzar niveles educativos superiores, en los que la actividad es mayor, es necesario, en general, contar con el graduado de la secundaria obligatoria.

6.3.2. Efectos sobre el empleo

También en este ámbito se aprecia un efecto muy claro de la educación, que se muestra como un factor que aumenta significativamente la probabilidad de empleo, teniendo en cuenta el resto de características personales del individuo (v. el gráfico 6.11 y el cuadro 6.A.2 del apéndice). Carecer de estudios primarios reduce esa probabilidad en 14 puntos respecto a tener estudios primarios, mientras que la secundaria posobligatoria la aumenta en 15 puntos; los CFGS en 19 puntos y los estudios universitarios hasta en 25 puntos. Se trata de efectos sustanciales que indican que aun cuan-

GRÁFICO 6.11: Efectos en la probabilidad de estar ocupado. España, 2011
(porcentaje)



Nota: El nivel de estudios de referencia son los estudios primarios.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

do la crisis esté afectando negativamente a todos los colectivos, lo hace con una intensidad muy distinta. En realidad las diferencias son más acusadas cuando las cosas están mal que cuando todo va bien y el empleo es abundante para todo el mundo. La formación, entre otras cosas, tiene un componente de seguro contra el paro.

Los resultados para las personas con secundaria obligatoria son especialmente interesantes. El éxito en esa etapa es fundamental. Los graduados tienen 9 puntos más de probabilidad de tener empleo que las personas con estudios primarios. Por el contrario, los no graduados están en la misma situación que tendrían con estudios primarios. Las diferencias entre ambos colectivos son estadísticamente significativas. La empleabilidad depende directamente, por tanto, del rendimiento educativo y, presumiblemente, de los conocimientos y competencias adquiridos en la enseñanza obligatoria. Además, habría que tener en cuenta de nuevo que se trata también de una condición necesaria para que más estudiantes accedan a formación más avanzada, lo cual aumentaría aún más su empleabilidad.

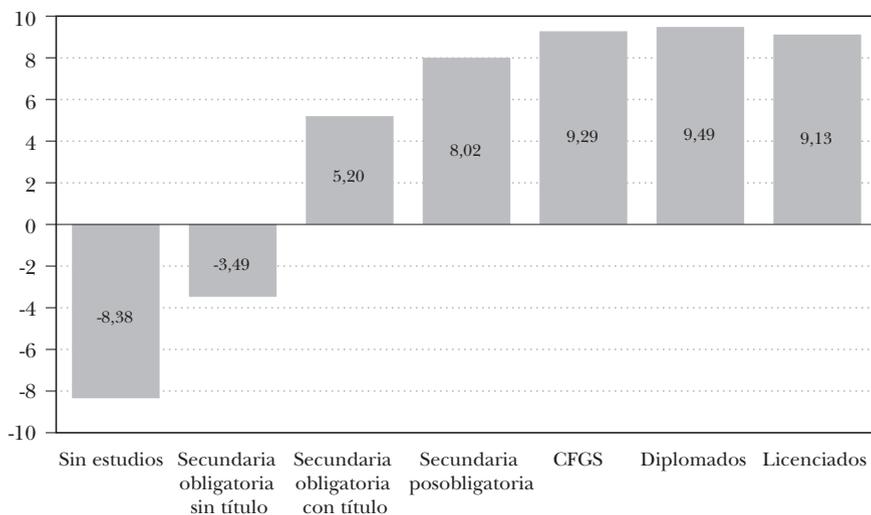
6.3.3. Efectos sobre la estabilidad laboral

La dualidad del mercado de trabajo español y la amplia difusión de los contratos temporales son dos de los aspectos diferenciales más característicos de la economía española. Se trata de una de las cuestiones más criticadas por sus efectos negativos sobre la productividad, al desincentivar la formación y la adquisición y aprovechamiento de la experiencia laboral. Además, es un elemento clave para entender la muy intensa destrucción de puestos de trabajo en España durante la presente crisis, en comparación con otros países. Para el trabajador individual los efectos negativos son obvios en términos de más incertidumbre y mayor inseguridad, algo a lo que habría que añadir los efectos negativos a más largo plazo en términos de una peor carrera laboral ligados a las mayores dificultades para acumular capital humano.

Conviene recordar que la tasa de temporalidad llegó a niveles del 45% de los asalariados del sector privado y que, en la actualidad, incluso tras un fortísimo ajuste de empleo concentrado en ese colectivo, se sitúa en torno al 25%, mientras que en la mayoría de países europeos no suele superar el 15%.

Al observar los resultados obtenidos (v. el gráfico 6.12 y el cuadro 6.A.3 del apéndice) no puede dejar de reconocerse, una vez más, la robusta relación entre formación y situación laboral del individuo. Los asalariados sin estudios primarios tienen 8 puntos menos de probabilidad de tener contrato indefinido que los que sí los tienen. Los estudios de secundaria posobligatoria incrementan esa probabilidad en 8 puntos, los CFGS y los estudios universitarios en torno a los 9 puntos. También en este ámbito la diferencia entre el éxito o el fracaso en la secundaria obligatoria es patente. Los graduados tienen 5 puntos más de probabilidad que las personas con estudios primarios. Por el contrario, los no graduados tienen 3,5 puntos menos que las personas con estudios primarios y, por tanto, casi 9 puntos menos que los graduados. A ese efecto directo podría añadirse de nuevo la circunstancia de que carecer del grado priva a esas personas de la opción de progresar hasta niveles superiores de formación con probabilidades aún mayores de eludir la temporalidad.

GRÁFICO 6.12: Efectos en la probabilidad de tener contrato indefinido. España, 2011
(porcentaje)



Nota: El nivel de estudios de referencia son los estudios primarios.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

6.3.4. Efecto sobre los salarios

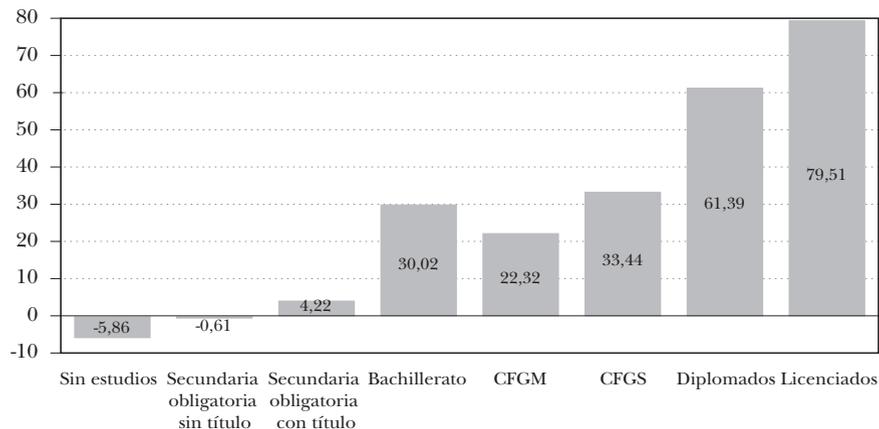
Para comprobar el efecto del rendimiento educativo de la enseñanza obligatoria se estima una ecuación salarial a partir de los datos de la EES-2006. La formulación es la habitual en la literatura económica sobre este tipo de cuestiones (Mincer 1974), tomando, como variable a explicar el logaritmo del salario de individuo. Como factores determinantes se han incluido la comunidad de residencia, el nivel de formación del trabajador, mediante una variable ficticia (*dummy*) por cada nivel de enseñanza, el sexo, la nacionalidad, distinguiendo entre españoles y extranjeros, los años de experiencia potencial, definidos como la edad del individuo menos la edad teórica a la que habría finalizado los estudios, y el cuadrado de la experiencia potencial, para recoger el efecto variable, positivo pero decreciente, de la experiencia, rasgo este que los datos confirman sistemáticamente. El individuo de referencia sería un hombre español con estudios primarios y residente en la Comunidad de Madrid. Al utilizar el salario en logaritmos los parámetros estimados indican el efecto relativo sobre el salario de cada variable.

Los resultados indican que el salario es significativamente menor en el caso de las mujeres y de los extranjeros y que crece con la experiencia laboral del individuo, aunque progresivamente a ritmos cada vez más moderados. En cuanto al aspecto que más interesa se aprecia que, a igualdad del resto de características personales, el salario crece con el nivel educativo del trabajador (v. gráfico 6.13 y el cuadro 6.A.4 del apéndice). Carecer de estudios supone un 6% menos de salario que tener estudios primarios, tener estudios de bachillerato un 30% más, ciclos formativos de grado medio (CFGM), un 22% más, CFGS un 33%, y estudios universitarios entre un 61% y un 80% más, según se trate de carreras de ciclo corto o de ciclo largo.²⁴

En el caso concreto de los trabajadores, con la secundaria obligatoria existiría un efecto positivo significativo, pero únicamente en el caso de los graduados. Los trabajadores que han completado con éxito esos estudios tienen, considerando todo lo demás constante, un salario un 4% mayor, a lo largo de su vida laboral,

²⁴ Los efectos estimados son algo mayores si no se incluyen *dummies* de región: sin estudios, un 9% menos; bachillerato, un 32% más; CFGM, un 25%; CFGS, un 35% más; diplomados, un 63% más; y licenciados, un 83% más.

GRÁFICO 6.13: Efecto relativo del nivel de estudios en los salarios. España, 2006
(porcentaje)



Nota: El nivel de estudios de referencia son los estudios primarios.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

que una persona con estudios primarios. Sin embargo, los trabajadores que han pasado por esa enseñanza sin conseguir el título tienen el mismo salario que las personas con estudios primarios. A este efecto directo sobre los salarios habría que añadir la circunstancia, también en este ámbito, de que ese título permite acceder a los niveles posteriores de educación, asociados a más capital humano, más productividad y mejores salarios. Hay que tener en cuenta que llegar hasta el final, completando estudios universitarios de ciclo largo, representaría aproximadamente un incremento adicional del 75%, pero incluso limitarse al bachillerato supondría otro 26% suplementario.

Todo este conjunto de resultados en los cuatro ámbitos investigados apoya la hipótesis de que el rendimiento educativo durante la enseñanza obligatoria modifica significativamente la situación laboral posterior del individuo. La diferencia entre completarla con éxito o no es evidente. Los graduados tienen una mayor probabilidad de empleo, menos exposición a la temporalidad y obtienen mayores salarios reflejando su mayor productividad. Estos beneficios individuales tienen una relación directa a nivel del conjunto de la economía, asociada con el hecho de contar con trabajadores más empleables, con más capital humano y más pro-

ductivos. Un mejor rendimiento educativo en ese nivel clave de la enseñanza tenderá a reducir los problemas de desempleo, aumentará los incentivos a la formación continua y a la acumulación de experiencia laboral y, en definitiva, impulsará la productividad y el crecimiento de la economía.

En realidad los efectos serán más intensos de lo que refleja la simple comparación entre los resultados de graduados y no graduados en la enseñanza obligatoria. En primer lugar, porque, además de aumentar el número de graduados, un mayor rendimiento también mejoraría, evidentemente, los resultados laborales de todos los graduados. En este sentido no puede dejar de preocupar la relativamente escasa magnitud del efecto salarial asociado a terminar con éxito la enseñanza obligatoria en comparación con tener estudios primarios, ya que por año el resultado sería peor que haber trabajado e incrementado la experiencia laboral. En segundo lugar, porque esa mejora contribuiría a mejorar el rendimiento de los posteriores niveles educativos y los resultados laborales de los graduados en estudios posobligatorios y superiores.²⁵ En tercer lugar, esa mejora impulsaría el número de graduados en esos niveles más avanzados de educación, lo cual conlleva mejores resultados laborales en términos de estabilidad, empleabilidad y productividad, pero también de actividad. La participación en el mercado de trabajo es igual de intensa para graduados y no graduados en la enseñanza obligatoria. Sin embargo, el éxito en ese nivel facilita el paso a otras enseñanzas que sí van asociadas a mayores tasas de actividad.

6.4. Ganancias asociadas a mejoras en la enseñanza obligatoria: algunas estimaciones de efectos a nivel agregado

Los efectos estimados para el rendimiento educativo a nivel individual influirán en el comportamiento agregado del mercado de tra-

²⁵ En el capítulo 5 de esta monografía se comparan las puntuaciones de las pruebas de conocimientos en España en cuarto de primaria, segundo y cuarto de ESO, a lo largo del periodo 2009-2010. Estos niveles muestran correlaciones muy altas entre sí. Es lógico esperar que lo mismo tienda a suceder respecto a los niveles posteriores de educación.

bajo y de la economía en su conjunto. En este apartado se realiza un intento de estimar el orden de magnitud de esos efectos agregados y de las consecuencias que tendrían algunos escenarios de mejora de la enseñanza obligatoria que pueden servir de referencia útil.

Son dos los tipos de mejora que van a ser considerados. En primer lugar, cambios que signifiquen un aumento de las tasas de graduación en la secundaria obligatoria. En segundo lugar, cambios que supongan descensos en las tasas de abandono de los estudios una vez concluida la escolarización obligatoria. Debe tenerse en cuenta que una mejora del rendimiento educativo en ese nivel de enseñanza debería generar no solo un mayor éxito en esos estudios y más graduados, sino también que una mayor proporción de jóvenes prolongase su periodo de formación en enseñanzas más avanzadas.

Vamos a considerar dos escenarios hipotéticos y a compararlos con los resultados actuales de la economía española. En el escenario 1 se supone que España consigue aumentar las tasas de graduación en ESO y reducir las tasas de abandono aproximadamente hasta los niveles alcanzados por la comunidad con mejor comportamiento, en este caso el País Vasco en ambos supuestos, tal y como se ha visto en el apartado 6.2. Se trataría de un aumento de unos 15 puntos en la tasa de graduación y una reducción de unos 15 puntos en la tasa de abandono. Ese cambio equivaldría a situarse aproximadamente en los niveles medios de abandono de la UE-27.²⁶ Se trata de un escenario exigente, pero factible, con tasas de graduación en torno al 87% y tasas de abandono en torno al 14%.

En el escenario 2 la mejora es más intensa y se acerca ya a lo que serían las mejores prácticas y resultados en esos dos ámbitos. Las tasas de graduación experimentarían un aumento en torno a los 28 puntos y llegarían al 100%; mientras que el abandono caería 20 puntos, convergiendo a los niveles del 8% de un país como Austria, que se ha adoptado como referencia, aunque algunos países del este de Europa tienen niveles de abandono aún

²⁶ Este grupo representa a todos los países miembros de la UE a 1 de mayo de 2004: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Suecia, junto con los dos últimos entrantes, Rumanía y Bulgaria.

más bajos, en concreto inferiores al 5%. Evidentemente, se está considerando aquí un escenario mucho más exigente y más complicado de conseguir que el anterior.

En ambos casos se ofrece un intervalo para el impacto de la reducción de las tasas de abandono. El valor mínimo corresponde al caso en que los estudiantes adicionales, tras la obligatoria, no progresan más allá de la siguiente etapa de secundaria. El máximo corresponde a una situación en la que todos ellos finalizan la enseñanza universitaria. La realidad se situaría entre ambos extremos.

Los resultados en todas esas cuestiones se obtienen bajo el supuesto de que, tras la mejoras, se mantienen los efectos individuales estimados en el apartado 6.3. Naturalmente, los resultados deben ser valorados con cautela y solo pretenden ofrecer una mera aproximación inicial a la dimensión de las ganancias potenciales. El aumento de los graduados en ESO y en niveles posteriores implicaría un cambio en la oferta de diferentes tipos de trabajadores y eso podría reducir los efectos descritos en el apartado 6.3. Por otra parte, una mejor enseñanza obligatoria debería incrementar, *ceteris paribus*, los efectos estimados. Ninguno de esos aspectos se ha incluido en las simulaciones efectuadas (v. cuadro 6.3).

En el escenario 1 las estimaciones obtenidas indican que una mejora de 15 puntos en la tasa de graduados de la ESO y en el abandono escolar incrementaría la tasa de actividad entre 0,3 y 2 puntos, reduciría la tasa de paro entre 2,3 y 3,8 puntos y la tasa de temporalidad entre 1,7 y 2 puntos, y aumentaría la productividad al menos un 4,5%, efecto que podría llegar al 12%. La mejora de la tasa actividad se debería exclusivamente a la reducción del abandono, factor al que también estarían mayoritariamente asociados los progresos en productividad. Por el contrario, en el descenso de la temporalidad la mayor contribución correspondería al éxito en la ESO.

Las ganancias son mayores en el escenario 2, en el que se supone un cambio más intenso y exigente. La tasa de actividad aumentaría algo más que en el escenario anterior, entre 0,4 y 2,6 puntos. Más apreciable es el cambio en la tasa de paro, que contemplaría descensos que podrían ir de 3,7 puntos a 5,7 puntos, la tasa de temporalidad, con descensos entre 3 y 3,3 puntos, y la productividad, que se incrementaría entre el 6,3% y el 16,3%. Estos efectos estimados son, sin duda, muy importantes, pero con ellos España

CUADRO 6.3: Simulaciones de los efectos de mejoras en ESO
a) Cambios en el escenario 1 (tasa de graduación ESO + 15%, tasa de abandono -15%)

	Tasa de actividad	Tasa de paro	Tasa de temporalidad	Productividad del trabajo
Solo mejora de la tasa de graduación ESO	0,0	1,4	1,3	0,6
Solo reducción abandono hasta secundaria (mínimo)	0,3	0,9	0,5	3,9
Solo reducción abandono hasta enseñanza universitaria (máximo)	2,0	2,4	0,7	11,4
Todo (mínimo)	0,3	2,3	1,7	4,5
Todo (máximo)	2,0	3,8	2,0	12,0

b) Cambios en el escenario 2 (tasa de graduación ESO + 28%, tasa de abandono -20%)

	Tasa de actividad	Tasa de paro	Tasa de temporalidad	Productividad del trabajo
Solo mejora de la tasa de graduación ESO	0,0	2,5	2,4	1,1
Solo reducción abandono hasta secundaria (mínimo)	0,4	1,2	0,6	5,2
Solo reducción abandono hasta enseñanza universitaria (máximo)	2,6	3,2	0,9	15,2
Todo (mínimo)	0,4	3,7	3,0	6,3
Todo (máximo)	2,6	5,7	3,3	16,3

Fuente: EES-2006 (INE), INE (2012) y elaboración propia.

tendría una temporalidad que sería, aún así, mucho más alta que la media de la UE-27 o que la de países como Francia, Alemania o Italia. La tasa de paro sería menor, pero continuaría también muy por encima de la mayoría de países europeos.

6.5. Conclusiones

La enseñanza obligatoria en España es uno de los niveles de un sistema educativo más amplio y complejo. Sin embargo, su larga duración, que en la actualidad es de diez años en total, seis de primaria y cuatro de ESO; su carácter obligatorio, ya que es el único nivel común para todos los estudiantes, con fases previas y posteriores voluntarias y, por tanto, la única enseñanza que va a cursar parte de la población; y su carácter básico y previo, porque es preparatoria para todas las demás enseñanzas, le confieren un papel clave en el conjunto de la enseñanza en España. Es por ello que lo que ocurre con esta etapa educativa puede tener una importancia decisiva en el conjunto del panorama educativo y por ende de la economía en España.

Los datos disponibles indican que existen claros problemas que afectan al rendimiento educativo de la enseñanza obligatoria en España. Existe desde hace tiempo un nivel excesivo de repetidores, retrasos y, en última instancia, fracaso escolar manifestado en una baja tasa de graduación de la ESO. Demasiados jóvenes terminan la ESO con retrasos o, directamente, no la aprueban antes de alcanzar la edad a la que termina la escolarización obligatoria y abandonar los estudios. Las puntuaciones de las pruebas de evaluación general en primaria y durante la ESO muestran la misma imagen discreta en cuanto a conocimientos adquiridos que los estudios PISA ofrecen respecto a nuestro país, en comparación con otros, al evaluar a los estudiantes a punto de finalizar la educación obligatoria. Sin embargo, las notorias diferencias regionales en esos ámbitos muestran que los resultados podrían y, por tanto, deberían ser mejores. No lo han sido durante mucho tiempo ni lo son ahora y eso influye en una tasa de abandono de los estudios muy alta en nuestro país, origen de un rasgo estructural de la economía española: la insuficiencia de personas con estudios posobligatorios, en especial con estudios medios posobligatorios.

El análisis empírico con microdatos individuales indica que el fracaso en la educación obligatoria tiene efectos significativos en la situación laboral posterior de los estudiantes. El fracaso significa menor probabilidad de empleo, mayor exposición a los contratos temporales y menores salarios. El rendimiento educativo en la enseñanza obligatoria afecta directamente a la empleabilidad y a la productividad de los estudiantes que no prosiguen sus estudios. A este efecto directo hay que añadir otro efecto indirecto, ya que las deficiencias de la enseñanza obligatoria frenan el acceso a otras enseñanzas más avanzadas que incrementan aún más la empleabilidad y productividad de los trabajadores.

Reducir parte de los problemas de que adolece la enseñanza obligatoria en España tendría como resultado, por tanto, ganancias para los estudiantes que reciben esa formación y para el conjunto de la economía. Se han realizado algunas simulaciones para tratar de estimar el efecto asociado a mejorar su funcionamiento, bien hasta las cotas ya alcanzadas por algunas regiones de nuestro país, bien hasta niveles de excelencia internacional. Los resultados obtenidos deben interpretarse con cautela, pero permiten pensar que esas ganancias potenciales son importantes en cuestiones tan relevantes como la actividad, el paro, la estabilidad laboral y la productividad.

También hay que tener presente que los resultados del análisis empírico indican que la mera extensión de los años de escolarización obligatoria no aporta demasiado: cursar la educación secundaria obligatoria sin éxito no supone una diferencia significativa respecto a tener solo estudios primarios.

En definitiva, nuestro sistema educativo tiene serias deficiencias en el funcionamiento de su etapa obligatoria. Esas deficiencias comprometen la empleabilidad de nuestros trabajadores y la productividad de nuestra economía. La mejora de esa situación generaría ganancias sustanciales aumentando la tasa de actividad y la productividad y reduciendo el desempleo y la temporalidad. Sin embargo, para ello es necesario conseguir mejoras reales en los conocimientos y competencias aportados por la enseñanza obligatoria. Más cantidad de educación no sirve de mucho si no va acompañada de la calidad suficiente.

Apéndice. Estimaciones de los efectos laborales del desempeño educativo

CUADRO 6.A.1: Estimación *probit* de ser activo, 2011

Categoría de referencia	VARIABLES explicativas	Parámetros	Efectos marginales en probabilidad
Hombre	Mujer	-0,4601 ***	-0,1719
Extranjero	Español	0,1947 ***	-0,0714
16 a 24 años	De 25 a 34 años	1,2573 ***	0,3713
	De 35 a 44 años	1,2818 ***	0,3822
	De 45 a 54 años	1,0968 ***	0,3351
	De 55 o más años	-0,3712 ***	-0,1419
Madrid	Andalucía	-0,0651 ***	-0,0247
	Aragón	-0,0526 ***	-0,0200
	Asturias, P. de	-0,2504 ***	-0,0974
	Baleares, Illes	0,0615 ***	0,0230
	Canarias	0,0348 **	0,0131
	Cantabria	-0,1899 ***	-0,0735
	Castilla y León	-0,0988 ***	-0,0378
	Castilla-La Mancha	-0,0230 *	-0,0869
	Cataluña	0,1010 ***	0,0376
	Ceuta, c. a. de	-0,1727 ***	-0,0667
	C. Valenciana	-0,0696 ***	-0,0265
	Extremadura	-0,1395 ***	-0,0536
	Galicia	-0,0974 ***	-0,0372
	Melilla, c. a. de	-0,2117 ***	-0,0821
	Murcia, R. de	-0,0150	-0,0566
	Navarra, C. F. de	-0,0760 ***	-0,0290
	País Vasco	-0,1036 ***	-0,0397
	Rioja, La	-0,0583 ***	-0,0222
	Estudios primarios	Sin estudios	-0,5710 ***
Secundaria obligatoria sin título		0,3958 ***	0,1371
Secundaria obligatoria con título		0,3641 ***	0,1316
Secundaria posobligatoria		0,4236 ***	0,1511
CFGS		0,6690 ***	0,2177
Diplomados		0,6966 ***	0,2250
	Licenciados	0,8159 ***	0,2578
	Constante	-0,0802	
	N.º de observaciones	571.650	
	Log. verosimilitud	-67.069.967	

***, **, *: significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

CUADRO 6.A.2: Estimación *probit* de Heckman de estar ocupado, 2011

Categoría de referencia	VARIABLES explicativas	Parámetros	Efectos marginales en probabilidad
Hombre	Mujer	-0,1724 ***	-0,0617
Extranjero	Español	0,3015 ***	0,1128
16 a 24 años	25 a 34 años	0,7754 ***	0,2374
	35 a 44 años	0,9449 ***	0,2807
	45 a 54 años	1,0193 ***	0,2912
	55 o más años	0,7573 ***	0,2502
Madrid	Andalucía	-0,3679 ***	-0,1377
	Aragón	-0,0044 ***	-0,0016
	Asturias, P. de	-0,1407 ***	-0,0519
	Baleares, Illes	-0,0588 ***	-0,0213
	Canarias	-0,3111 ***	-0,1174
	Cantabria	-0,0111	-0,0040
	Castilla y León	-0,0222	-0,0080
	Castilla-La Mancha	-0,1314 ***	-0,0483
	Cataluña	-0,0129	-0,0046
	Ceuta, c. a. de	-0,2819 ***	-0,1064
	C. Valenciana	-0,2060 ***	-0,0763
	Extremadura	-0,2490 ***	-0,0934
	Galicia	-0,0561 ***	-0,0203
	Melilla, c. a. de	-0,2211 ***	-0,0827
	Murcia, R. de	-0,1548	-0,0572
	Navarra, C. F. de	0,1472 ***	0,0509
País Vasco	0,1035 ***	0,0362	
Rioja, La	0,0160	0,0057	
Estudios primarios	Sin estudios	-0,3699 ***	-0,1396
	Secundaria obligatoria sin título	-0,0093	-0,0034
	Secundaria obligatoria con título	0,2542 ***	0,0878
	Secundaria posobligatoria	0,4441 ***	0,1477
	CFGS	0,6192 ***	0,1882
	Diplomados	0,7824 ***	0,2253
	Licenciados	0,8582 ***	0,2449
	Constante	-0,6510	
	N.º de observaciones	571.650	
	Log. verosimilitud	-111.000.000	

***, **, *: significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

CUADRO 6.A.3: Estimación *probit* de tener un contrato indefinido, 2011

Categoría de referencia	VARIABLES explicativas	Parámetros	Efectos marginales en probabilidad
Hombre	Mujer	-0,0958 ***	-0,0293
Extranjero	Español	0,4864 ***	0,1649
16 a 24 años	25 a 34 años	0,6677 ***	0,1799
	35 a 44 años	1,0056 ***	0,2588
	45 a 54 años	1,2709 ***	0,2888
	55 o más años	1,5351 ***	0,2699
Madrid	Andalucía	-0,4798 ***	-0,1619
	Aragón	-0,1921 ***	-0,0623
	Asturias, P. de	-0,2843 ***	-0,0946
	Balears, Illes	-0,1786 ***	-0,0577
	Canarias	-0,3616 ***	-0,1222
	Cantabria	-0,1408 ***	-0,0450
	Castilla y León	-0,1461 ***	-0,0466
	Castilla-La Mancha	-0,2079 ***	-0,0676
	Cataluña	-0,0079	-0,0024
	Ceuta, c. a. de	-0,4527 ***	-0,1577
	C. Valenciana	-0,2622 ***	-0,0856
	Extremadura	-0,5922 ***	-0,2111
	Galicia	-0,2734 ***	-0,0902
	Melilla, c. a. de	-0,2574 ***	-0,0853
	Murcia, R. de	-0,3829 ***	-0,1305
	Navarra, C. F. de	-0,2485 ***	-0,0820
	País Vasco	-0,2480 ***	-0,0814
	Rioja, La	-0,0275	-0,0085
	Estudios primarios	Sin estudios	-0,2538 ***
Secundaria obligatoria sin título		-0,1105 ***	-0,0349
Secundaria obligatoria con título		0,1769 ***	0,0520
Secundaria posobligatoria		0,2782 ***	0,0802
CFGS		0,3390 ***	0,0929
Diplomados		0,3471 ***	0,0949
Licenciados		0,3270 ***	0,0913
	Constante	-0,6369	-
	N.º de observaciones	206.453	-
	Log. verosimilitud	30.570.339	-

***, **, *: significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: INE (2012) y elaboración propia.

CUADRO 6.A.4: Estimaciones salariales. España, 2006

	(1)	(2)
Sin estudios	-0,0878 ***	-0,0586 ***
Secundaria obligatoria sin título	-0,0092	-0,0061
Secundaria obligatoria con título	0,0414 ***	0,0422 ***
Secundaria posobligatoria	0,3230 ***	0,3002 ***
CFGM	0,2452 ***	0,2232 ***
CFGS	0,3547 ***	0,3344 ***
Diplomados	0,6332 ***	0,6139 ***
Licenciados	0,8319 ***	0,7951 ***
Experiencia	0,0392 ***	0,0392 ***
Experiencia ²	-0,0006 ***	-0,0006 ***
Mujer	-0,3642 ***	-0,3691 ***
Extranjero	-0,1274 ***	-0,1607 ***
Andalucía		-0,1625 ***
Aragón		-0,0972 ***
Asturias, P. de		-0,1498 ***
Baleares, Illes		-0,0525 ***
Canarias		-0,2084 ***
Cantabria		-0,1752 ***
Castilla y León		-0,1838 ***
Castilla-La Mancha		-0,1515 ***
Cataluña		0,0061
Ceuta y Melilla, cc. aa. de		-0,0808 ***
C. Valenciana		-0,1074 ***
Extremadura		-0,2823 ***
Galicia		-0,2017 ***
Murcia, R. de		-0,1713 ***
Navarra, C. F. de		0,0219 **
País Vasco		0,0148
Rioja, La		-0,1281 ***
Constante	9,0800 ***	9,1853 ***
N.º de observaciones	191.541	191.541
R ²	0,2873	0,3076

***, **, *: significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Nota: La variable dependiente es el logaritmo del salario. El individuo de referencia es un hombre español, residente en Madrid y con estudios primarios.

Fuente: EES-2006 (INE) y elaboración propia.

Agradecimientos

El autor desea agradecer la ayuda recibida del Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto ECO2011-23248), la asistencia en la investigación por parte de Ángel Soler y los comentarios y sugerencias realizados por Antonio Villar a una versión preliminar de este capítulo.

Bibliografía

- ALTONJI, Joseph G., y Charles R. PIERRET. «Employer Learning and Statistical Discrimination». *Quarterly Journal of Economics* 116, n.º 1 (2001): 313-350.
- BECKER, Gary. *Human Capital*. Nueva York: Columbia University Press, 1964.
- CARD, DAVID. «The casual effects of education on earnings». En A. Ashenfelter y D. Card, eds. *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: North Holland (1999): 1801-1863.
- DE LA FUENTE, Ángel, y Juan F. JIMENO. «La rentabilidad privada y fiscal de la educación en España y sus regiones». Documento de Trabajo n.º 2011-11, Madrid: FEDEA, 2011.
- DENNY, Kevin, Colm HARMON y Sandra REDMOND. «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, 2000.
- DENNY, Kevin, Colm HARMON y Vincent O'SULLIVAN. «Education, earnings and skills: A multi-country comparison». Documento de Trabajo IFS n.º 04/08, Londres: Institute for Fiscal Studies, 2004.
- FELGUEROSO, Florentino, Manuel HIDALGO y Sergi JIMÉNEZ. «Explaining the fall of the skill wage premium in Spain». Documento de Trabajo n.º 2010-19, Madrid: FEDEA, 2010.
- FINNIE, Ross, y Ronald MENG. «Minorities Cognitive Skills and Incomes of Canadians». *Canadian Public Policy* 28, n.º 2 (2002): 257-273.
- GREEN, David, y W. Craig RIDDELL. «Literacy and Earnings: An Investigation of the Interaction of Cognitive and Unobserved Skills in Earnings Generation». *Labour Economics* 10, n.º 2 (2003): 165-184.
- HANUSHEK, Eric A., y Richard R. PACE. «Who Chooses to Teach (and Why)?». *Economics of Education Review* 14, n.º 2 (1995): 101-117.
- HANUSHEK, Eric A., Steve G. RIVKIN y Lori L. TAYLOR. «Aggregation and the estimated effect of school resources». *Review of Economics and Statistics* 78, n.º 4 (1996): 611-627.
- HANUSHEK, Eric A., y Ludger WOESSMANN. «The Role of Cognitive Skills in Economic Development». *Journal of Economic Literature*, American Economic Association 46, n.º 3 (septiembre 2008): 607-668.
- HANUSHEK, Eric A., y Lei ZHANG. «Quality-consistent estimates of international schooling and skills gradients». *Journal of Human Capital* 3, n.º 2 (2009): 1091-1120.
- HARMON Colm, Hessel OOSTERBEEK e Ian WALKER. «The returns to education: micro-economics». *Journal of Economic Surveys* 17, n.º 2 (2003): 115-155.

- HECKMAN, James J., Lance J. LOCHNER y Petra E. TODD. «Earnings functions, rates of return and treatment effects: The Mincer equation and beyond». En E.A. Hanushek y F. Welch, eds. *Handbook of the Economics and Education*, Amsterdam: North Holland (2006): 307-458.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Encuesta de Estructura Salarial 2006*. Madrid, 2006.
- . *Encuesta de población activa (EPA)*. Cuarto trimestre 2011. Madrid, enero 2012.
- KAHN, Lawrence M. «Immigration, skills and the labour market: International evidence». *Journal of Population Economics* 17, n.º 3 (2004): 501-534.
- . «The impact of employment protection mandates on demographic temporary employment patterns: international microeconomic evidence». *Economic Journal* 117, n.º 521 (2007): F333-F356.
- KNIGHTON, Tamara, y Patrick BUSSIÈRE. «Educational Outcomes at Age 19 Associated with Reading Ability at Age 15». Culture, Tourism and the Centre for Education Statistics Research Paper n.º 43, Ontario (Canada): Statistics Canada, 2006.
- LAZEAR, Edward P. «Teacher Incentives». *Swedish Economic Policy Review* 10, n.º 3 (2003): 179-214.
- MCINTOSH, Steven, y Anna VIGNOLES. «Measuring and assessing the impact of basic skills on labour market outcomes». *Oxford Economic Papers* 53, n.º 3 (2001): 453-481.
- MINCER, Jacob A. *Schooling, experience and earnings*. Nueva York: Columbia University Press, 1974.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2010a.
- . *Evaluación general de diagnóstico 2009. Educación Primaria. Cuarto curso. Informe de Resultados*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2010b.
- . *Evaluación general de diagnóstico 2010. Educación Secundaria Obligatoria. Segundo curso. Informe de Resultados*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación Instituto de Evaluación, Madrid, 2011a.
- . *Sistema Estatal de Indicadores de la Educación. Edición 2011*. Madrid: Ministerio de Educación, Instituto de Evaluación, 2011b.
- MULLIGAN, Casey B. «Galton versus the Human Capital Approach to Inheritance». *Journal of Political Economy* 107, n.º 6 (1999): S184-224.
- MURILLO, Inés P., Marta RAHONA y María SALINAS. «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), 2010.
- MURNANE, Richard J., John B. WILLETT, M. Jay BRAATZ y Yves DUHALDEBORDE. «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 (2000): 311-320.
- NEAL, Derek A., y William R. JOHNSON. «The Role of Premarket Factors in Black-White Wage Differences». *Journal of Political Economy* 104, n.º 5 (1996): 869-895.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *PISA 2009 Results. Volumen I: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París: OCDE, 2010.
- . *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*. París: OCDE, 2011.

- PASTOR, José M., y Francisco PÉREZ GARCÍA. *La contribución socioeconómica de las Universidades públicas valencianas*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València, 2009.
- PASTOR, José M., José L. RAYMOND, José L. ROIG y Lorenzo SERRANO. *El rendimiento del capital humano en España*. Valencia: Fundación Bancaja, 2007.
- . «Supply and Use of Human Capital in the Spanish Regions». En J.R. Cuadrado-Roura, *Regional Policy, economic Growth and Convergence: Lessons from the Spanish case*, Nueva York: Springer (2010): 211-231.
- PÉREZ GARCÍA, Francisco, Lorenzo SERRANO, José M. PASTOR, Ángel SOLER e Irene ZAERA. *Universidad, universitarios y productividad en España*. Bilbao: Fundación BBVA, 2012..
- RAYMOND, José L., coord. «¿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), 2011.
- SCHULTZ, Theodore W. «Capital formation by education». *Journal of Political Economy* 69 (1960): 571-583.

7. Descomposición de las diferencias regionales del rendimiento educativo en España: ¿qué las determina realmente?

*José Ignacio García Pérez
Marisa Hidalgo Hidalgo
José Antonio Robles Zurita*
Universidad Pablo de Olavide

7.1. Introducción

Los resultados del programa PISA 2009 (*Programme for International Student Assessment*) han evidenciado las diferencias existentes entre las puntuaciones de alumnos de distintos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).¹ En efecto, la puntuación media de los alumnos españoles en el informe PISA 2009 está por debajo de la media de los alumnos de la OCDE en las tres áreas objeto de evaluación.² Dada la creciente evidencia empírica sobre la relación entre el nivel educativo y el crecimiento económico, los resultados para España están siendo objeto de interés por parte de políticos y académicos.³ En este sentido, resultan alarmantes las diferencias existentes entre las puntuaciones obtenidas por alumnos procedentes de distintas regiones españolas, en tanto que éstas pueden originar futuras desigualdades en renta y crecimiento económico interregional a largo

¹ El informe PISA 2009 se engloba dentro de un programa más amplio de evaluación de la educación que empezó en el año 2000. Cada tres años este programa mide el resultado de estudiantes de 15 años que se encuentran escolarizados, en países miembros de la OCDE y en otros países llamados *asociados*. La evaluación se centra en el resultado de las áreas de ciencias, matemáticas y lectura.

² La media de los alumnos españoles es de 483, 488 y 481 puntos en matemáticas, ciencias y lectura, respectivamente. Mientras que la media ponderada de los países de la OCDE es de 488, 496 y 492 en las mismas competencias.

³ Existe una literatura muy extensa sobre la relación entre educación y crecimiento económico. Véase, entre otros, Acemoglu (2009).

plazo. De hecho las diferencias entre regiones españolas son superiores a, por ejemplo, las existentes dentro del conjunto de países de la Unión Europea, la desviación estándar de las primeras es de casi 27 puntos mientras que entre los segundos es de 21 puntos.

El análisis de estas diferencias regionales en resultado educativo tiene interés por la magnitud de las mismas, pero también porque la toma de decisiones, en relación con la gestión y organización del sistema educativo en España, está descentralizada en los distintos gobiernos autonómicos representativos de las regiones, de tal manera que a través de un análisis comparativo de los resultados educativos de estas se pueden obtener implicaciones de política económica al identificar cuáles son los sistemas educativos que mejor pueden estar funcionando. La diversidad regional en nivel educativo no solo se encuentra entre los alumnos que son población objetivo de la evaluación PISA sino que tiene una presencia más amplia y explicitada en el conjunto de la población. Según el informe de *Indicadores Sociales 2010* del Instituto Nacional de Estadística (INE 2010), en el año que se analiza en este capítulo, correspondiente a la edición del informe PISA 2009, del total de la población mayor de 16 años, el 18% en las Illes Balears y el 19% en Andalucía y Canarias tenían estudios superiores, mientras que el mismo porcentaje era mucho mayor para la Comunidad de Madrid, con el 31%, la Comunidad Foral de Navarra, con el 29%, o el País Vasco, con el 35%. Igualmente, las administraciones autonómicas tienen capacidad para regular muchos aspectos del sistema educativo. En concreto, establecen, dentro de unos límites fijados a nivel estatal, el currículo correspondiente a la educación secundaria obligatoria (ESO). Así, por ejemplo, los alumnos de primero de ESO, en Galicia y el Principado de Asturias, tienen cuatro horas semanales de Ciencias de la Naturaleza mientras que en otras comunidades como Andalucía, el País Vasco o Aragón, tienen solo tres horas a la semana en esta materia. Asimismo, por ejemplo, los alumnos de tercero de ESO de Andalucía y Aragón tienen una hora más de ciencias a la semana que los alumnos que optan por el modelo lingüístico castellano en el País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra, lo que supone una hora menos para Biología y Geología, y Física y Química.

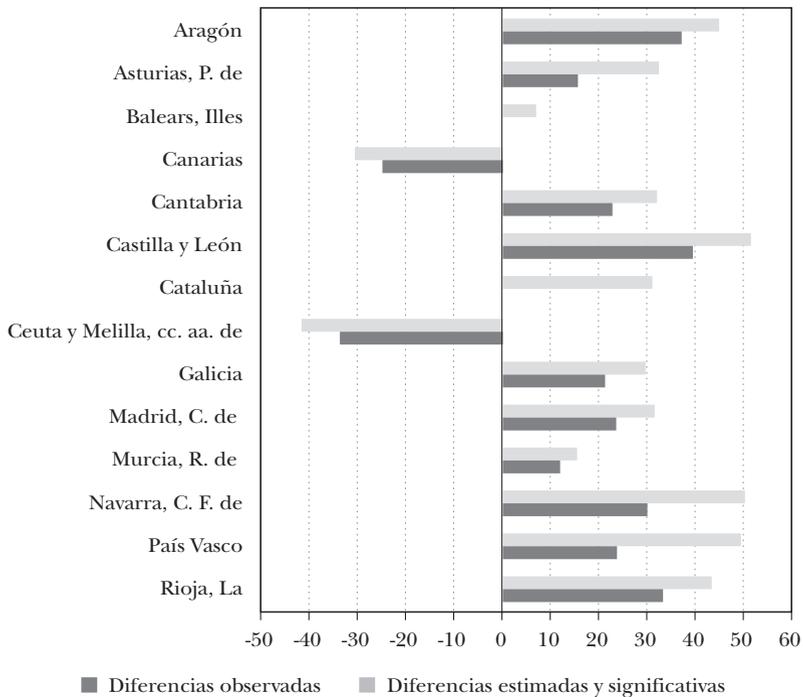
Como primera impresión de las diferencias en rendimiento educativo a nivel regional, y tomando a Andalucía como región de

referencia, el gráfico 7.1 muestra las diferencias en las puntuaciones obtenidas en el examen de matemáticas respecto al resto de comunidades autónomas españolas. En este gráfico se aprecian, por una parte, las diferencias en las puntuaciones observadas en el informe PISA 2009 entre las distintas regiones (véanse las barras gris oscuro en el gráfico 7.1) y por otra, las diferencias en las puntuaciones estimadas (v. las barras gris claro del gráfico 7.1) mediante un modelo simple de regresión lineal donde se incluyen variables ficticias o *dummy* para las distintas regiones, además de un conjunto de variables explicativas.⁴ Así se puede observar que, si bien las diferencias en las puntuaciones entre Andalucía y cada una de las regiones disminuyen considerablemente, una vez se controla por una serie de variables, en la mayoría de los casos estas siguen siendo significativas e importantes. Las diferencias estimadas son menos de la mitad de las diferencias observadas para Cataluña, el Principado de Asturias y el País Vasco, lo que quiere decir que las variables de control las explican en gran medida. El caso de Cataluña es significativo porque los 32 puntos de diferencias observadas respecto de Andalucía se logran explicar en su totalidad por las variables explicativas. En el lado opuesto, para La Rioja, Aragón y Canarias las diferencias observadas se reducen en menor medida cuando se controla por estas variables explicativas. Este resultado señala claramente la necesidad de comparar los resultados entre regiones teniendo en cuenta adecuadamente las diferencias existentes en las distintas variables que determinan el rendimiento educativo.

Existe una extensa literatura sobre los posibles factores determinantes del rendimiento académico que agrupa dichos factores en tres grandes categorías: características individuales del alumno; factores determinados fuera del sistema educativo, como los

⁴ Entre las variables explicativas se considera el sexo del alumno, el estatus inmigrante, si el alumno es repetidor o no, la educación y ocupación de los padres, los recursos educativos del hogar, el tiempo que asistió a preescolar, la opinión de los estudiantes sobre el colegio, la cercanía de la relación profesor-alumno, el comportamiento de los estudiantes, el porcentaje de chicas en el colegio, la titularidad del colegio, el tamaño de clase y el porcentaje de alumnos que hay en el colegio con ambos progenitores con educación alta.

GRÁFICO 7.1: Comparación de las diferencias regionales observadas en la puntuación del examen de matemáticas con las diferencias estimadas con mínimos cuadrados ordinarios (MCO)



Nota: Las diferencias observadas y estimadas se calculan a partir del total de cada una de las muestras regionales menos las observaciones que presentan valores ausentes en alguna de las variables por las que se controla en el modelo MCO. La región de comparación es Andalucía. Para Illes Balears y Cataluña las diferencias estimadas no son significativas, por lo que no aparecen en el gráfico.

Fuente: OCDE (2010) y elaboración propia.

factores sociofamiliares; y la educación recibida dentro del sistema educativo, que contempla las características del colegio.⁵

Por otra parte, las diferencias, en resultado académico medio entre regiones, admiten dos posibles explicaciones: en primer lugar se pueden atribuir a la diferente composición de la población de alumnos en relación con estos tres grupos de variables explicativas, componente que se denomina *diferencias en características*; y en

⁵ Las referencias son innumerables, desde el original informe Coleman (Coleman *et al.* 1966) hasta trabajos más recientes, como Heckman (2006).

segundo lugar, las diferencias pueden deberse a que las variables explicativas no tienen el mismo efecto sobre el resultado educativo en las distintas regiones, ya que, por ejemplo, el efecto de tener una madre universitaria sobre la nota del alumno es distinto entre regiones, segunda componente esta que se denominará *diferencias en impacto*.⁶ En este estudio se trata de cuantificar estas dos componentes aplicando una descomposición Oaxaca-Blinder (v. Blinder 1973; Oaxaca 1973). Este análisis requiere estimar previamente el impacto de las distintas variables explicativas del rendimiento educativo y conocer la composición de las distintas regiones en cuanto a dichas variables. De este modo es posible calcular cuánto se reducirían las diferencias regionales si la composición en relación con estas variables explicativas fuera la misma y cuánto disminuirían las diferencias si los impactos de las variables fueran los mismos entre regiones.

El objetivo de este capítulo es, por tanto, explicar las diferencias existentes en los resultados académicos entre las regiones españolas participantes en el informe PISA 2009.⁷ La contribución al debate anteriormente mencionado consiste en dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los determinantes de las diferencias existentes entre regiones?; y ¿cuáles serían las diferencias entre regiones si compartieran el mismo valor de las variables explicativas del rendimiento educativo, en concreto, las mismas características individuales, el mismo nivel socioeconómico en las familias y las mismas características de los colegios?

Existen varios estudios con objetivos similares al que aquí se persigue. Los más cercanos son Ciccone y García Fontes (2009), Bratti, Checchi y Filippin (2007) y Cordero, Crespo y Santín (2009). El primero de estos estudios cuantifica el efecto del nivel sociofamiliar del alumno, en concreto el nivel educativo de sus

⁶ En este trabajo se utilizarán los términos *impacto* y *retorno* de forma indistinta.

⁷ El objetivo de la OCDE es el de establecer comparaciones entre países y no entre regiones, por lo que, a menos que las regiones decidan ampliar su muestra, esta será representativa solo a nivel del país. En España ampliaron muestra Andalucía, Aragón, el Principado de Asturias, Illes Balears, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, la Comunidad de Madrid, la Región de Murcia, la Comunidad Foral de Navarra, el País Vasco y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Se denominará *Resto de España* al resto de regiones sin muestra ampliada, las cuales se mostrarán en el análisis descriptivo de forma conjunta.

padres y el estatus inmigrante, en las comparaciones entre los resultados de informe PISA 2006 para Cataluña y el resto de regiones españolas, por un lado, y para España y el resto de países europeos, por otro. Se constata que el peor resultado educativo de Cataluña, respecto a otras regiones, mejora tan solo ligeramente cuando controlan por el nivel educativo de los padres. Bratti, Checchi y Filippin (2007) estudian las diferencias existentes en los resultados del informe PISA 2003 entre tres macroáreas italianas, norte, centro y sur. Estos autores se centran en las diferencias debidas al diferente impacto de variables relacionadas con el sistema educativo de estas regiones, por ejemplo el de las infraestructuras educativas, y encuentran que este factor es determinante. Por último, Cordero, Crespo y Santín (2009) evalúan la eficiencia alcanzada por los alumnos pertenecientes a las diferentes regiones españolas, entendida como el grado de aprovechamiento de los recursos que estos tienen a su disposición, como son el entorno familiar, los recursos de los colegios y las características de los compañeros. Sus resultados muestran que las regiones más eficientes en el proceso educativo son Galicia, La Rioja y Aragón mientras que el Resto de España,⁸ el País Vasco y Cataluña son las más ineficientes.

El presente capítulo complementa los trabajos anteriores al aplicar una descomposición Oaxaca-Blinder al análisis de las diferencias regionales en las puntuaciones de matemáticas obtenidas por los alumnos en el informe PISA 2009. Este tipo de análisis permite tener en cuenta la heterogeneidad regional en cuanto a los impactos de las distintas variables explicativas en el resultado educativo y posteriormente descomponer las diferencias observadas en diferencias de impacto y diferencias de características. Bratti, Checchi y Filippin (2007) utilizan un enfoque similar, sin embargo, a diferencia de ellos, en este análisis no se realiza ningún supuesto sobre las diferencias en el impacto de las variables explicativas del resultado educativo en las distintas regiones.⁹

⁸ Se denomina *Resto de España* al conjunto de regiones que no tienen muestra ampliada.

⁹ Bratti, Checchi y Filippin (2007) suponen que el efecto de las variables individuales, así como el de otras variables de recursos locales que se incluyen en el análisis, es el mismo en todas las macrorregiones italianas que estudian.

Los resultados del presente estudio indican que las diferencias existentes en las características individuales, sociofamiliares y de colegio de los alumnos que pertenecen a distintas regiones, explican solo en torno a un tercio de las diferencias observadas entre la región de referencia y cada una de las regiones con muestra ampliada analizadas. No obstante, las diferencias en puntuación, entre Andalucía y el Principado de Asturias, el País Vasco y Cataluña, sí que son explicadas en más del 50% por estas diferencias en características, sobre todo individuales del alumno y sociofamiliares. Por otro lado, los resultados indican que casi dos tercios de las diferencias observadas entre las regiones analizadas y Andalucía se deben a diferencias en el impacto de las variables explicativas consideradas. Resulta, por tanto, que el impacto, sobre todo de las características de los colegios donde estudian los alumnos y también de las características individuales de estos, es el que mejor explica el menor rendimiento de los alumnos andaluces respecto a la mayoría de las regiones analizadas. Por el contrario, la mayoría de las regiones muestran diferencias negativas con Andalucía en el impacto de las características familiares de sus alumnos, lo que se puede interpretar como que dichas características tienen un impacto más positivo en los alumnos andaluces frente al existente en el resto de regiones. Dentro de estas características, la escolarización temprana del alumno resulta tener un impacto muy positivo en algunas regiones, lo que indica que podría ser una posible medida de política educativa de cara a aumentar el rendimiento posterior del alumno.

Por último, los resultados indican que un porcentaje considerable de las diferencias observadas no pueden ser atribuidas a ninguna de las variables explicativas consideradas. Son características inobservables en este estudio las que hacen que, por ejemplo, el rendimiento de los alumnos canarios o los de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla tengan un rendimiento educativo menor al de los alumnos andaluces. Adicionalmente, también existen características inobservables que hacen que los alumnos de Castilla y León, la Comunidad Foral de Navarra, el País Vasco y la Comunidad de Madrid muestren rendimientos superiores en 20 puntos a los obtenidos por los alumnos andaluces. Una posible interpretación de estos resultados apunta a que deben ser algunos espec-

tos del sistema educativo en estas regiones los que ayuden a sus alumnos a tener notas superiores a las de los alumnos andaluces.

La estructura del capítulo es la siguiente. El apartado 7.2 explica la muestra española del informe PISA 2009 así como las variables explicativas que se utilizan en el análisis. El apartado 7.3 explica la metodología empleada, los modelos estimados y la estrategia econométrica seguida. El apartado 7.4 muestra los resultados de las estimaciones realizadas. El apartado 7.5 analiza la descomposición Oaxaca-Blinder de las diferencias regionales. Y por último, el apartado 7.6 muestra las conclusiones.

7.2. La muestra española del informe PISA

7.2.1. Datos

La muestra del estudio PISA tiene un diseño estratificado en dos etapas. En primer lugar, se escoge una muestra aleatoria entre las escuelas con estudiantes de 15 años y, en segundo lugar, se selecciona a los estudiantes dentro de cada escuela. A su vez, los países participantes en el estudio PISA pueden hacerlo proporcionando muestras representativas a nivel regional.¹⁰ En este capítulo se utilizan los datos del informe PISA 2009 correspondiente a España y sus regiones con muestra ampliada. De este modo se puede realizar un análisis estadístico y econométrico para la totalidad del territorio nacional y, especialmente, para aquellas regiones con muestra ampliada. El cuadro 7.A.1 del apéndice ofrece la relación de regiones con muestra representativa, la mayoría de las cuales tienen aproximadamente 1.500 estudiantes aunque hay que destacar el caso del País Vasco, región para la cual la muestra asciende a casi 4.768 alumnos. Denominamos *Resto de España* al conjunto de regiones que no tienen muestra ampliada.¹¹

¹⁰ Este es el caso si la muestra la forman en torno a 1.500 alumnos. Para más información sobre el diseño muestral de PISA véase OCDE (2010).

¹¹ Se mostrarán datos para el Resto de España en el análisis descriptivo, pero no en el análisis econométrico debido a su reducido tamaño de muestra.

7.2.2. Variables utilizadas

El estudio PISA evalúa el rendimiento educativo de los estudiantes en tres disciplinas: ciencias, matemáticas y lectura. La edición del 2009 está especialmente dedicada a comprensión lectora. Sin embargo, las diferencias de puntuación entre regiones son mayores en el examen de matemáticas. Es por ello que la variable que se analiza, como variable dependiente, es el resultado educativo que muestra la puntuación obtenida en las pruebas de matemáticas por cada alumno.

Debido a la posible existencia de errores de medida, la puntuación de cada estudiante no es la puntuación directa de cada estudiante en el test. Así, en este estudio se sigue la metodología recomendada por la OCDE y, para realizar una correcta medición de la puntuación del alumno, se usan en las estimaciones cinco valores plausibles para calcular el resultado educativo de cada estudiante, así como los errores estándar de los coeficientes estimados.¹²

En este estudio se agrupan las variables explicativas de la puntuación en tres categorías: individuales, sociofamiliares (*informal schooling*) y de escuela (*formal schooling*). Los cuadros 7.A.2 a 7.A.6 del apéndice muestran el conjunto de variables utilizadas en este estudio, las cuales se comentan a continuación.

7.2.2.1. Variables individuales

Dentro de esta categoría se considerará el sexo, la nacionalidad del alumno y si el alumno es repetidor o no. La distribución de los estudiantes por sexo es bastante homogénea, 51% de chicos y 49% de chicas. En la segunda columna del cuadro 7.A.2 del apén-

¹² Siguiendo lo establecido en la *Item Response Theory*, cuya descripción de esta teoría puede verse en, por ejemplo, Hambleton, Swaminathan y Rogers (1991), para cada una de las tres áreas evaluadas cada alumno tiene cinco valores plausibles. Estos valores plausibles son considerados como posibles puntuaciones que razonablemente se pueden aceptar de un alumno de acuerdo con la realización de su examen. Con respecto a los errores estándar, debido al tipo de muestreo en las dos etapas que utiliza PISA, la varianza muestral de un determinado parámetro va a ser mayor que en el caso del muestreo aleatorio simple. Para estimar las varianzas en este contexto se utiliza, siguiendo de nuevo la metodología propuesta por la OCDE, la técnica *Balanced Repeated Replication*. Véase la explicación del análisis con los cinco valores plausibles y del cálculo de los errores estándar en *PISA 2009 Technical Report* (OCDE 2011).

dice se puede observar, para cada una de las regiones analizadas, el porcentaje de estudiantes inmigrantes de primera generación, que son aquellos nacidos fuera de España y cuyos padres también nacieron en otro país. Se observa así una gran variación entre regiones: desde casi un 15% en la Comunidad de Madrid hasta solo algo más de un 3% en Galicia. Del mismo modo, en la tercera columna del cuadro 7.A.2 del apéndice se puede observar, para cada una de las regiones analizadas, el porcentaje de estudiantes inmigrantes de segunda generación, que son aquellos que nacieron en España, pero sus progenitores son de nacionalidad extranjera. Se observa que, exceptuando las regiones no peninsulares, este porcentaje se encuentra alrededor del 1%, lo que supone una ratio 3 puntos porcentuales inferior a la media de la OCDE. Esto confirma que, efectivamente, el proceso de recepción de población inmigrante es un fenómeno tardío en España, pues el porcentaje de estudiantes inmigrantes de primera generación sí es superior a la media de la OCDE.

Otra variable incluida en este grupo es el carácter repetidor o no del estudiante. Puesto que todos los alumnos nacieron en el año 1993, todos deberían estar cursando cuarto de ESO. De esta manera, serán repetidores todos aquellos alumnos que se encuentren en un curso inferior a este, es decir, en primero, segundo o tercero de ESO. Las columnas quinta y sexta del cuadro 7.A.2 muestran el porcentaje de estudiantes repetidores de tercero de ESO, y de más de un curso, segundo y primero de ESO, para las diferentes regiones. Existen diferencias regionales muy importantes respecto a esta variable. Por ejemplo, mientras en el País Vasco únicamente el 22,4% de los estudiantes son repetidores, esta cifra se dobla para el caso de Canarias, 45,5%, o Andalucía, 42,9%.

7.2.2.2. Variables sociofamiliares

Dentro de esta categoría se considera el nivel educativo, el estatus ocupacional de los padres, el índice de posesiones educativas del hogar (*Hedres*) creado por la OCDE y la asistencia a la etapa de educación infantil por parte del alumno. En primer lugar, el cuadro 7.A.3 del apéndice muestra el nivel educativo de los padres y madres para cada una de las regiones estudiadas, así como los valores medios para España y para la OCDE. Cabe des-

taclar aquí que en España, un 18,6% de los padres tiene un nivel educativo no superior a educación primaria. Este porcentaje es muy superior al correspondiente para el conjunto de la OCDE que es de 9,4%. Dentro de España las disparidades son notables. Andalucía es la región con el porcentaje más elevado de padres con nivel educativo inferior o igual a primaria que es de 28,3%, mientras que en el País Vasco hay tan solo un 8,5% de padres en dicha situación. Las cifras para madres son muy similares.

En segundo lugar, el cuadro 7.A.4 del apéndice muestra el análisis descriptivo de la variable correspondiente al estatus ocupacional de los padres. Así, se distingue entre padres con ocupación alta o baja.¹³ Para las madres se considera además la posibilidad de ejercer como ama de casa, aunque el porcentaje de estudiantes que indicaron tener padres en esta categoría es prácticamente nulo. España tiene un porcentaje de padres y madres con ocupación baja mayor que la media de la OCDE, ya que supone más del 48,9% para los padres y aproximadamente del 22,7% para las madres en el total de España. Las regiones en las que hay mayor proporción de padres con ocupaciones altas son las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, la Comunidad de Madrid y el País Vasco con más de un 57%. Mientras que aquellas en las que hay menos padres con ocupación alta son La Rioja, Canarias y Andalucía, con menos de un 44%.

En la sexta columna del cuadro 7.A.4 del apéndice se observa la distribución regional del índice de posesiones educativas del hogar.¹⁴ La región con menor índice de posesiones educativas,

¹³ La variable *ocupación alta* agrupa a las categorías del 1 al 4, según la clasificación *International Standard Classification of Occupations* que incluye directivos de empresas privadas o altos cargos de la administración, profesionales que trabajan por cuenta ajena o profesionales liberales. La variable *ocupación baja* se corresponde con los trabajos incluidos en las categorías del 5 al 9 de esta misma clasificación, que incluye trabajadores del sector servicios y trabajadores u operarios del sector industrial, así como trabajadores no cualificados.

¹⁴ El índice de posesiones educativas del hogar (*Home education resources, Hedres*) es un índice escalar creado por la OCDE y se basa en los ítems que miden la existencia de recursos educativos en el hogar, incluyendo un escritorio y un lugar tranquilo para estudiar, un ordenador que los estudiantes pueden utilizar para el trabajo escolar, programas informáticos educativos, libros para ayudar a los estudiantes, y un diccionario. Los estudiantes responden sobre la posesión de dichos ítems en la pregunta 20 del cuestionario de alumnos del informe PISA 2009.

indicando una menor propiedad de los correspondientes ítems educativos, es Illes Balears. Por el contrario, la región con mayores posesiones educativas en el hogar es Castilla y León.

Por último, se considera la asistencia a educación infantil por parte de los estudiantes.¹⁵ En las dos últimas columnas del cuadro 7.A.4 se puede observar que también existen ciertas diferencias entre regiones, desde el País Vasco, con solo un 75,6% de estudiantes que han asistido más de un año a preescolar, hasta el Principado de Asturias, con un 92,1% de estudiantes en dicha situación.

7.2.2.3. Variables de colegio o formal schooling

Las variables de colegio que se consideran son: el porcentaje de chicas en el colegio, la titularidad del centro, el tamaño de la clase, la opinión del estudiante en relación con lo aprendido en su colegio, la relación de cercanía profesor-alumno, el comportamiento de los estudiantes en el colegio, y el porcentaje de alumnos que tienen ambos progenitores con nivel educativo alto en la clase del alumno de referencia.

En primer lugar, respecto al porcentaje de chicas, se puede ver en el cuadro 7.A.5 del apéndice que existe gran variación entre las dos comunidades autónomas insulares. En Illes Balears, tan solo un 34,6% de los alumnos asiste a un colegio con mayoría de chicas, mientras que en Canarias dicha proporción asciende a un 61,4%. El resto de regiones tienen un valor intermedio entre estas dos regiones.

La titularidad del centro educativo se encuentra en el mismo cuadro 7.A.5. Llama la atención que el porcentaje de colegios privados¹⁶ es bastante mayor en España que en la OCDE, ya que es de un 30,9% frente a un 13,8%. También, dentro de España hay

¹⁵ La etapa de educación infantil comprende desde los 0 a los 6 años. No tiene carácter obligatorio y es gratuita a partir de los 3 años.

¹⁶ En este estudio no se diferencia entre colegios privados concertados y privados no-concertados, debido a que en la muestra de cuatro de las regiones españolas no se ha incluido ninguno de esta última categoría, por lo que no procede dicha distinción. Estas regiones son Canarias, La Rioja, la Región de Murcia y el País Vasco. Por tanto, cuando se haga referencia a un colegio privado será indistintamente uno de las dos categorías posibles.

diferencias que van desde la región con menos colegios privados, Canarias, con un 18,1%, a la región con mayor porcentaje de estos, que es el País Vasco, con un 57,7%.

Los directores de los centros participantes en el estudio PISA 2009 indicaron el número de alumnos que hay por término medio en las clases de lengua. Así, el número de alumnos por clase en España es de 21,8, y se puede decir que es bajo con respecto a la OCDE que alberga 27,2 alumnos por clase (v. la quinta columna del cuadro 7.A.5). No existen grandes diferencias entre las regiones españolas en cuanto a esta variable. No obstante, la región con menos alumnos en clase es el Principado de Asturias con el 18,1, y en el otro extremo está la Región de Murcia con el 23,3.

La OCDE elabora un índice que refleja la opinión del estudiante respecto de lo aprendido en el colegio: el índice *Atschl*.¹⁷ La primera columna del cuadro 7.A.6 del apéndice muestra el valor de este índice para los estudiantes en cada una de las regiones españolas. Así se ve que los estudiantes en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, con el 0,39, y Canarias, con el 0,32, son los que tienen mejor opinión respecto de su proceso de aprendizaje escolar, mientras que en el lado opuesto con una actitud crítica se encuentran los estudiantes del País Vasco, con el -0,15, y la Comunidad Foral de Navarra, con el -0,08.

La OCDE también construyó el índice *Studrel* que mide la relación de cercanía que existe entre el profesor y el alumno.¹⁸ Este índice va desde los -0,2 de media de la Comunidad Foral de Navarra, la región cuyo alumnado mostró una peor relación profesor-alumno, hasta los 0,23 de las ciudades autónomas de Ceuta y

¹⁷ El índice *Atschl* está construido a partir de las respuestas a la pregunta 33 del cuestionario de alumnos. Los alumnos valoraron hasta que punto estaban de acuerdo con las siguientes afirmaciones: 1) «El colegio ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando lo deje»; 2) «El colegio ha sido un pérdida de tiempo»; 3) «El colegio me ha ayudado a dar confianza a mis decisiones»; 4) «El colegio me ha enseñado cosas que podrían ser útiles en un trabajo».

¹⁸ El índice *Studrel* está basado en la pregunta 34 del cuestionario de estudiantes. Los alumnos respondieron en qué medida las siguientes afirmaciones eran correctas: 1) «Me llevo bien con la mayoría de mis profesores»; 2) «La mayoría de mis profesores están interesados en mi bienestar»; 3) «La mayoría de mis profesores escuchan lo que tengo que decir»; 4) «Cuando necesito ayuda extra mis profesores me la aportan»; 5) «La mayoría de mis profesores me tratan bien».

Melilla que presentan la característica inversa (v. la segunda columna del cuadro 7.A.6).

Otro índice elaborado por la OCDE es el *Stubeha*, que se usará en este análisis y mide el buen comportamiento de los alumnos.¹⁹ La mejor puntuación de este índice se encuentra en los estudiantes de Cataluña con 0,7, mientras que el peor clima de disciplina indicado por los estudiantes está en Illes Balears y La Rioja, con -0,05 en ambos casos (v. tercera columna del cuadro 7.A.6).

Finalmente, el cuadro 7.A.6 muestra que un 20,6% del conjunto de compañeros en el aula del alumno considerado en el análisis tiene padre y madre con estudios superiores. La variación en esta característica también es amplia entre las distintas regiones españolas, como muestra el País Vasco con un 32,3% frente al 14% de Canarias.

7.3. Estimación de los modelos regionales

El modelo econométrico que se utiliza supone que para cada región k la puntuación en la evaluación PISA de un determinado alumno j que asiste a un colegio concreto i , y_{ij}^k , depende de: una constante μ^k ; un vector $x_{h,ij}$, de $h = 1, \dots, n$ variables individuales y sociofamiliares recogidas en el cuestionario individual, cuyos valores pueden variar entre alumnos de un mismo colegio; un vector $z_{l,i}$, de $l = 1, \dots, m$ variables relativas al colegio del estudiante, $z_{l,i}$, que son recogidas en el cuestionario de los directores del centro educativo y por tanto con los mismos valores para alumnos que asisten a un mismo centro; y de una serie de variables inobservables relativas al colegio al que asiste el alumno que se recogen en el parámetro α_i^k y que serán las mismas para todos los estudiantes

¹⁹ El índice *Stubeha* se construyó a partir de las respuestas a la pregunta 17 del cuestionario de colegio. Los directores informaron en qué medida el aprendizaje de los estudiantes se obstaculizaba por los siguientes motivos: 1) el ausentismo estudiantil; 2) interrupción de la clase por los estudiantes; 3) los estudiantes hacen novillos; 4) falta de respeto de los estudiantes hacia los profesores; 5) el consumo de alcohol o drogas por los estudiantes, y 6) abuso y acoso de unos estudiantes hacia sus compañeros. El índice está construido de tal forma que valores altos implican un comportamiento positivo de los alumnos.

que asisten a un mismo centro educativo. El modelo se puede representar por la siguiente expresión:

$$y_{ij}^k = \mu^k + \sum_{h=1}^n \beta_h^k x_{h,ij} + \sum_{l=1}^m \gamma_l^k z_{l,i} + \alpha_i^k + u_{ij} \quad (7.1)$$

Dado que se cuenta con varias observaciones para cada colegio, se puede considerar que los datos tienen estructura de panel (existen N colegios con M_i alumnos cada uno). Por ello, en este estudio se ha optado por estimar la ecuación (7.1) a través del estimador de efectos aleatorios. Con el objetivo de estimar los impactos de los factores que no tienen variabilidad a nivel del centro educativo se ha asumido que α_i^k no está correlacionado con los regresores del modelo, por lo que la estimación de los coeficientes β_h^k y γ_l^k sería insesgada y eficiente.

7.4. Resultados de la estimación

Los resultados de la estimación se muestran en el cuadro 7.A.7 del apéndice, donde cada columna muestra los coeficientes estimados de este modelo para cada una de las regiones. Como individuo de referencia, cuyo resultado aparece estimado en el término constante de cada regresión, consideramos a un alumno de sexo masculino, que es nativo, que no es repetidor, tiene padre y madre de nivel educativo y ocupación baja, que asistió más de un año a la etapa de preescolar y asiste a un colegio público con minoría de chicas y un tamaño del aula de 21,8 alumnos. La estimación de la puntuación de la evaluación PISA para los alumnos de referencia, esto es, los individuos incluidos en el término constante de la regresión, en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla es de 419,96, la menor de entre todas las regiones. Seguidamente se encuentra Canarias con un coeficiente para la constante de 444,84. Las regiones cuyos alumnos de referencia obtienen mejores puntuaciones son Castilla y León, que es de 536,71, y el País Vasco, que es de 530,31.

En la última parte del cuadro 7.A.7 del apéndice también se contempla el valor estimado para la desviación estándar de la componente inobservada del error, α_i^k . Como se puede obser-

var, todas las regiones muestran una presencia significativamente distinta de cero de dichos inobservables. El rango de variación de esta componente es amplio: en regiones como La Rioja es un porcentaje muy pequeño del total de variación del término de error, pues la variación es de 4,41 puntos que equivalen al 0,4% del total de variación, mientras que, en el otro extremo, en Andalucía, este término tiene una desviación estándar de 31,59 puntos, lo cual supone el 26% del total de variación del error. No obstante, la desviación estándar de la componente inobservada, en media, tiene que ver con variables inobservadas al nivel del colegio al que asiste el alumno y supone el 11,2% del total de variación observada.

7.4.1. Variables individuales

Coincidiendo con cierta evidencia empírica previa²⁰ se constata que el sexo del alumno tiene un efecto significativo en todas las regiones, en concreto existe un diferencial positivo a favor de los chicos.²¹ Andalucía es la región donde mayor es el diferencial negativo estimado para las chicas, que es del -40,02. En el otro extremo está la Comunidad Foral de Navarra, región en la que las diferencias entre mujeres y hombres son menores, concretamente del -22,53.

En la mayoría de las comunidades autónomas ser inmigrante tiene un efecto negativo sobre la puntuación obtenida en el informe PISA 2009. Sin embargo, no es así para Aragón, La Rioja, la Comunidad de Madrid y las tres regiones no peninsulares. Es decir, en general los inmigrantes obtienen peor nota en la evaluación PISA que los alumnos similares a ellos, pero de padres nacionales. Zinovyeva, Felgueroso, y Vázquez (2008), con datos de los informes PISA 2003 y 2006, obtienen un resultado similar.

Los alumnos que son repetidores tienen significativamente menos puntuación en el informe PISA que los no repetidores. En concreto, haber repetido una vez disminuye la nota en más

²⁰ Véase, entre otros, con otra base de datos, Hoxby (2000), y para los informes PISA 2003 y 2006 Zinovyeva, Felgueroso y Vázquez (2008).

²¹ Se encuentra un resultado similar para la disciplina de ciencias. Sin embargo, para la disciplina de lectura, las chicas obtienen mejor nota que los chicos. Estos resultados no se muestran por razones de espacio pero están disponibles para el lector interesado (v. nota de autores en la página 337).

de 58 puntos, y haber repetido más de una vez tiene un efecto, como mínimo, de 95 puntos. Sin embargo, hay diferencias en el impacto de esta variable entre estudiantes de distintas regiones. Las regiones donde el impacto de esta variable es más negativo son La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra. Aquí, los alumnos que han repetido un curso obtienen 79,74 y 80,91 puntos menos, respectivamente, y los que han repetido dos o más cursos 146,92 y 123,6 puntos menos, respectivamente. En el caso opuesto se encuentran Canarias e Illes Balears. Aquí, los alumnos que han repetido un curso obtienen 58,22 y 63,6 puntos menos, respectivamente, y los que han repetido dos o más cursos, 96,58 y 95,1 puntos menos, respectivamente.²²

7.4.2. Variables socioeconómicas

Se ha reducido a dos el número de categorías de las variables de educación del padre y de la madre en la especificación econométrica: baja, si el padre y la madre tienen educación secundaria o inferior; y alta, si el padre y la madre tiene estudios superiores. En la estimación se incluyó la interacción de las variables *educación* y *ocupación*, tanto para el padre como para la madre. Así, en el término independiente o constante de este modelo se contemplan los estudiantes con padres que tienen educación y ocupación baja, incluyéndose, así mismo, una serie de variables binarias que presentan las distintas combinaciones entre padre con educación baja o alta, y ocupación baja o alta. Se incluyen también la educación y ocupación de la madre, de forma análoga, añadiendo una variable binaria que indica si la madre es ama de casa o no. Los resultados obtenidos coinciden con los ya establecidos en la literatura: el nivel de educativo de los padres influye de forma positiva e importante en el resultado académico del estudiante,²³ aunque existen diferencias en la significatividad de los efectos es-

²² En García Pérez, Hidalgo y Robles (2011) se puede encontrar un estudio por menorizado de la variable *ser repetidor* y su impacto sobre las puntuaciones de los alumnos, que hace especial hincapié en el posible carácter endógeno de esta variable.

²³ Existe una amplia literatura al respecto, Heckman (2006) entre otros, que encuentra que las diferencias en rendimiento académico, entre estudiantes con distinto perfil socioeconómico, aparecen a edades muy tempranas y se mantienen en niveles educativos posteriores.

timados para las distintas regiones. Por ejemplo, los estudiantes de la Región de Murcia que tienen padre (madre) con educación y ocupación alta obtienen 15,38 (21,66) puntos más que los estudiantes con padre (madre) de baja educación y ocupación. Lo mismo ocurre en Andalucía, la Comunidad Foral de Navarra, el País Vasco y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. El estatus ocupacional y educativo de la madre parece tener más importancia en Canarias, Cantabria y Galicia. Por lo que respecta al estatus del padre parece ser más importante en las regiones de Aragón, el Principado de Asturias, Cataluña, La Rioja y la Comunidad de Madrid. La especificación que se utiliza permite analizar cuál es el efecto de un desajuste entre el nivel educativo y ocupacional. En este sentido los padres y las madres que tienen estudios superiores y tienen una ocupación baja de tipo manual se pueden considerar como sobreducados y sobreducadas. El coeficiente estimado para la variable que indica a padres y madres en esta situación es *P_OcuBaja_EduAlta* y *M_OcuBaja_EduAlta*. Así se observa que en general tener un padre y una madre sobreducados no tiene un efecto significativo sobre el rendimiento del alumno y, en caso de tenerlo, este es negativo.²⁴ Por otra parte, en las regiones de Castilla y León, Cataluña y La Rioja, los estudiantes que tienen una madre que ejerce de ama de casa obtienen un resultado académico inferior a aquellos cuya madre trabaja fuera del hogar. Es interesante el hecho de que para los estudiantes del País Vasco este efecto sea positivo y significativo.

El coeficiente estimado del impacto del índice de posesiones educativas del hogar es positivo y significativo en siete de las quince regiones analizadas. Esto implica que aquellos alumnos que tienen más recursos educativos en casa obtienen significativamente mejor puntuación en la evaluación PISA.

Por último, se constata que los estudiantes que han asistido más de un año a educación infantil tienen significativamente más puntuación en la evaluación PISA. El coeficiente estimado de dicha variable es positivo y significativo para la mayoría de las regio-

²⁴ Una posible explicación puede consistir en el hecho de que estos padres sobreducados sean padres muy jóvenes, en la medida que el fenómeno de la sobreducción está más presente en los primeros años de la vida laboral del individuo.

nes. La importancia de esta variable es notable en regiones como La Rioja, Cataluña y Aragón, donde el impacto es el doble del efecto de tener padre con educación y ocupación alta. También muestra un efecto mucho más importante cuantitativamente que el efecto del tamaño del aula que se analizará en el subapartado 7.4.3. Este resultado muestra la importancia de la intervención educativa en edades tempranas tal y como ratifica la literatura reciente. Por tanto, deberían realizarse más esfuerzos, por un lado en incentivar la asistencia de los alumnos a estas etapas y por otro en mejorar la calidad de la educación recibida por los alumnos en este periodo.²⁵

7.4.3. Variables de colegio

El porcentaje de chicas en el colegio resulta tener un efecto positivo en general. En nueve regiones, de un total de quince, se estima un efecto positivo para aquellos alumnos que van a un colegio con mayoría de chicas. Este efecto es también significativo para cuatro regiones. En ninguna región se ha estimado un efecto negativo y significativo.

En cuanto a la titularidad del centro educativo los resultados que se encuentran son mixtos. Tan solo para tres regiones esta variable ha resultado ser significativa. En dos de estas regiones se estima un efecto negativo para los colegios privados y para los concertados, La Rioja y el País Vasco, mientras que se estima un efecto positivo en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

La variable *tamaño de la clase* tiene una especificación cuadrática ya que se ha incluido también el tamaño de la clase al cuadrado. Su valor está expresado en diferencias respecto a la media española, que es de 21,8 alumnos por clase, por lo que el efecto de esta variable debe interpretarse como el efecto de tener un tamaño de aula mayor o menor al tamaño medio en España. Para nueve de las regiones alguna de estas dos variables es significativa. Sin embargo, llama la atención que el efecto de estas variables sobre el resultado educativo del alumno es pequeño y menor al

²⁵ Sobre los beneficios de la intervención temprana en la educación del individuo véase, entre otros, Heckman *et al.* (2010) y Melhuisch (2011).

que, por ejemplo, se comentaba anteriormente de la asistencia a preescolar por parte del alumno. Solo en Cataluña, Galicia, la Región de Murcia y la Comunidad Foral de Navarra se estima un efecto positivo de esta variable, indicando que aumentar la ratio en un alumno más para el mismo tamaño de clase tendría un efecto que apenas supera 1 punto en términos de rendimiento educativo medido por PISA.

En cuanto a la opinión de los estudiantes respecto a lo aprendido en el colegio, según el índice *Atschl*, se encuentran resultados mixtos entre las distintas regiones. En general se puede decir que la opinión del alumno sobre lo aprendido no tiene ningún impacto sobre el resultado académico y, de tenerlo, es positivo, como en el caso de los estudiantes de Aragón, el Principado de Asturias, Canarias, Cataluña, la Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco. Por lo que respecta a la relación de cercanía entre el profesor y el alumno tampoco tiene, en general, un efecto significativo sobre la puntuación obtenida en la evaluación PISA. Así, tan solo es significativa para dos regiones, Galicia y el País Vasco, que muestran una mejor puntuación en la evaluación PISA cuanto mejor es la relación profesor-alumno. El comportamiento de los estudiantes, según el índice *Stubeha*, ha sido significativo en cuatro regiones y ha encontrado un efecto positivo en el resultado de matemáticas. Este efecto es también positivo en otras seis regiones, aunque no es significativo.

Por último, se considera el nivel educativo de los padres de los compañeros de colegio. Esta variable debe considerarse dentro de los llamados *peer effects*, ya que no se trata de características de los estudiantes ni de sus familias, sino de características de compañeros que van al mismo centro educativo. En este caso, se ha incluido una *proxy* de esta variable, partiendo del porcentaje de estudiantes que tienen ambos progenitores con educación alta. Este porcentaje se ha dividido por diez, de tal manera que el coeficiente estimado debe interpretarse como el efecto en el resultado educativo de incrementar en 10 puntos porcentuales el porcentaje de estudiantes con padres educados. El efecto es positivo en todas las regiones, aunque solo en siete es también significativo.

7.5. Descomposición Oaxaca-Blinder

El análisis anterior permite conocer, para cada región, los efectos que tienen las variables influyentes en el resultado educativo. El objetivo ahora es descomponer las diferencias en rendimiento entre las distintas regiones, en diferencias en características entre alumnos de dichas regiones, y en diferencias en el impacto de dichas características sobre el propio resultado del alumno. Para ello se realiza la descomposición Oaxaca-Blinder (v. Blinder 1973; Oaxaca 1973):

$$\bar{Y}^b - \bar{Y}^a = \hat{\beta}^b(\bar{X}^b - \bar{X}^a) + \bar{X}^a(\hat{\beta}^b - \hat{\beta}^a) \quad (7.2)$$

donde \bar{Y}^b e \bar{Y}^a son la nota media en el informe PISA de las regiones b y a respectivamente; \bar{X}^b y \bar{X}^a son los vectores que representan las características medias de ambas regiones, tanto individuales, como de familia y de colegio; y son los vectores de coeficientes, $\hat{\beta}^a$ y $\hat{\beta}^b$, los estimados para cada región, representando el impacto que tienen las variables del modelo estimado en dicha región.²⁶ Por tanto, se puede interpretar $\hat{\beta}^b(\bar{X}^b - \bar{X}^a)$ como la parte de las diferencias regionales que se debe únicamente a diferencias en las características de las regiones, esto es, diferencias en las variables individuales de los alumnos, en las variables familiares o *informal schooling* y en las variables de colegio o *formal schooling*. Y por otro lado, se puede interpretar $\bar{X}^a(\hat{\beta}^b - \hat{\beta}^a)$ como la parte de las diferencias regionales que se debe únicamente a diferencias en los impactos de las características sobre el rendimiento de los alumnos en la puntuación de PISA.

En la medida en que los coeficientes estimados para las distintas regiones sean similares, las diferencias regionales se deberían sobre todo a las diferencias en características entre dichas regiones. Por el contrario, si los coeficientes son muy distintos entre regiones, las diferencias en impacto serán más importantes.

²⁶ En esta descomposición, se toma un valor igual a 0 para la componente de variables inobservables en ambas regiones.

El cuadro 7.A.8 del apéndice muestra las diferencias en resultado educativo observadas entre las distintas regiones y Andalucía, y la descomposición de estas diferencias en impacto y en características.²⁷ Las mayores diferencias se encuentran entre Andalucía y Castilla y León (52,96). Por el contrario, las menores diferencias positivas son entre Andalucía e Illes Balears (7,65) o la Región de Murcia (16,72). Además Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla muestran un rendimiento educativo menor al alcanzado, en media, por los alumnos andaluces. En las cuatro últimas columnas del cuadro 7.A.8 se muestra la descomposición de las diferencias predichas en diferencias debidas a características distintas entre Andalucía y la región con la que se compara, mostrando diferencias en características en la segunda y la tercera columna, y las debidas al distinto impacto de dichas características en Andalucía y la región con la que se compara, mostrando las diferencias en impacto en la cuarta y la quinta columna. En general, se observa que para la gran mayoría de las regiones las diferencias, en resultado educativo con la región de referencia, se deben sobre todo a la componente de impacto. En media, se observa que un 33,3% de las diferencias son debidas a diferencias en las características de cada región, mientras que el 66,7% restante se debe a diferencias en los impactos de dichas características. Esto quiere decir, que las diferencias se deben a que los mismos alumnos que comparten las mismas características tienen diferente resultado educativo en unas regiones y en otras. Tan solo en tres regiones, Cataluña, el País Vasco y el Principado de Asturias ocurre lo contrario. Para estas, más del 50% del total de las diferencias con Andalucía se deben a diferentes características. Esto significa que para estas regiones las diferencias están explicadas sobre todo porque los estudiantes y las familias de dichas regiones tienen unas características favorecedoras para el estudio.

²⁷ Las diferencias observadas entre las distintas regiones mostradas en el cuadro 7.A.8 son ligeramente distintas a las diferencias a nivel descriptivo que se muestran en el cuadro 7.A.1. Esto es debido a que la descomposición de Oaxaca-Blinder tiene en cuenta solo las muestras regionales que quedan después de eliminar a los estudiantes que presentan falta de información sobre alguna de las variables explicativas del modelo estimado.

El cuadro 7.A.9 del apéndice proporciona información adicional sobre en qué medida las diferencias debidas a características son explicadas por diferencias en las variables individuales de los alumnos, por diferencias en las características familiares o por diferencias en variables de colegio. En primer lugar, se puede ver en este cuadro cómo algunas regiones muestran diferencias positivas con respecto a Andalucía, y otras tienen, por el contrario, diferencias negativas. Estas últimas se deben interpretar como diferencias que hacen que el resultado de Andalucía sea mejor que el que se observa en la región de comparación para ese grupo concreto de variables. Así, por ejemplo, se aprecia que con las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y con Canarias, existen diferencias en los valores de las variables individuales que hacen que los resultados sean en ellas peores que en Andalucía. Por el contrario, en el País Vasco, Cataluña, el Principado de Asturias y la Comunidad Foral de Navarra, las diferencias individuales con los alumnos andaluces son en gran parte responsables de las diferencias observadas, ya que estas características individuales hacen disminuir la nota de la región de referencia con respecto a las demás. La principal variable responsable de este efecto es el carácter de repetidor del alumno, circunstancia que se muestra mucho más probable en Andalucía que en las cuatro regiones antes mencionadas. Las principales diferencias con Andalucía en circunstancias sociofamiliares se encuentran cuando se compara con el Principado de Asturias, la Comunidad de Madrid, Aragón, Cataluña y Castilla y León. No obstante, se habla de entre 4,7 y 5,7 puntos de diferencia, debidos, básicamente, al estatus sociolaboral de los padres. Finalmente, existen diferencias en las variables que miden circunstancias de los colegios y que determinan diferencias entre el País Vasco, Cataluña y La Rioja, por una parte, y Andalucía, por otra, que están en torno a los 5 o 6 puntos.

A su vez, la descomposición realizada permite distinguir la componente impacto de las distintas categorías de variables además de las diferencias en la constante de los modelos estimados. Las diferencias en el término constante entre las regresiones de dos regiones pueden interpretarse como diferencias en aspectos no medidos por el modelo estimado. Dada la interpretación de dichos coeficientes, ya que la variable dependiente de todos los re-

gresores tiene un valor igual a 0, parece razonable concluir que las diferencias se deben a factores que no se pueden asociar a ninguna de las variables explicativas usadas en el modelo estimado. Nótese que estas diferencias explican una parte muy importante del total de diferencias observadas para la mayoría de regiones (v. la última columna del cuadro 7.A.10 del apéndice). De hecho se observan dos comportamientos: hay regiones donde las diferencias en la constante son a favor de Andalucía (diferencias negativas); y otras donde las diferencias son a favor de la región de comparación (diferencias positivas). El primer caso indica que hay características inobservadas en este estudio que hacen que el rendimiento educativo de los alumnos andaluces sea mayor que, en este caso, el de los alumnos del Principado de Asturias, Canarias, Cataluña y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. En media, la diferencia, en características inobservables entre estas regiones, está en torno a 34 puntos a favor de Andalucía, lo cual quiere decir que hay algo en el sistema educativo de estas regiones que reduce el rendimiento educativo de sus alumnos en comparación al mismo individuo, pero observado en Andalucía. Por otra parte, hay diferencias inobservables positivas a favor de la región de comparación, que en media toman un valor de en torno a 18 o 19 puntos. El caso extremo es Castilla y León, donde se observan unas diferencias en términos constantes de casi 31 puntos a favor de dicha región. Este es el caso también del País Vasco con 24,2 puntos, la Comunidad Foral de Navarra con 22,3 puntos, y la Comunidad de Madrid con 20,7 puntos. Por tanto, en estas cuatro regiones parecen existir características que hacen que el rendimiento educativo de sus alumnos sea muy superior al existente en Andalucía.

Por último, la componente de impacto de las variables individuales, familiares y de colegio tiene un efecto sobre las diferencias observadas que está en torno a los 17 puntos positivos, es decir, por encima del rendimiento de los alumnos andaluces. Curiosamente, el impacto de las características sociofamiliares es mayor en Andalucía que en el resto de regiones, salvo La Rioja y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Esto quiere decir que a pesar de mostrar peores características sociofamiliares, los alumnos andaluces sacan mejor partido a estas características en términos de un mayor impacto de las mismas sobre su rendimiento educa-

tivo. Así, por ejemplo, el retorno para el alumno medio andaluz de tener una madre con educación u ocupación de nivel alto es mayor que para la mayoría de regiones. Finalmente, el impacto de las características individuales y, sobre todo de las características de los colegios, hace que los resultados educativos de los alumnos andaluces sean peores que los de los alumnos de las regiones con las cuales se comparan en el cuadro 7.A.10 del apéndice.

7.6. Conclusiones

Este estudio tiene como objetivo explicar las diferencias en resultado educativo medido con la puntuación obtenida en el informe PISA 2009 entre los estudiantes de distintas regiones españolas. Para ello se realiza una descomposición Oaxaca-Blinder de las diferencias regionales, distinguiendo así entre diferencias debidas a características y diferencias debidas al distinto impacto de las variables explicativas del resultado educativo.

Los resultados indican que las diferencias existentes en las características sociofamiliares de los alumnos que pertenecen a distintas regiones explican solo en torno a un tercio de las diferencias observadas. Los otros dos tercios se deben a diferencias en el impacto de las variables explicativas consideradas. Resulta, por tanto, que el impacto, sobre todo de las características de los colegios donde estudian los alumnos y también de las características individuales de estos, es el que mejor explica el menor rendimiento de los alumnos andaluces respecto a los de la mayoría de regiones analizadas. Dentro de estas características la asistencia a preescolar es una de las variables más importantes, dado que es susceptible de mejorar a través de medidas de carácter educativo. Finalmente, también se demuestra que una parte importante de las diferencias se deben al impacto de características no observables en este estudio y que podrían tener que ver con aspectos del sistema educativo de las regiones que mejores resultados educativos obtienen, particularmente Castilla y León, el País Vasco, la Comunidad Foral de Navarra y la Comunidad de Madrid.

Estos resultados tienen gran interés desde una perspectiva de política educativa. Por una parte indican que existe cierto mar-

gen de reducción de las diferencias regionales en los resultados educativos mediante el correcto diseño de los sistemas educativos regionales, más allá de contentarse en explicar estas disparidades por el estatus educativo u ocupacional de los padres en las distintas regiones. Si no se toman medidas a tiempo, las diferencias regionales en nivel educativo aumentarán en el futuro y, tal como indican nuestros resultados, esto originará aún más diferencias en los resultados educativos de futuras generaciones de estudiantes, dado el impacto de las variables socioeconómicas y de contexto educativo sobre los mismos. Por otra parte los resultados muestran que determinadas políticas educativas son cruciales para conseguir mejoras en el rendimiento académico del alumno. En concreto, la asistencia temprana a la escuela muestra tener un impacto sobre el rendimiento del alumno que otro tipo de intervenciones más tardías, como la reducción del número de estudiantes por aula, no consiguen con tanta claridad.

Apéndice. Cuadros descriptivos y de resultados²⁸

CUADRO 7.A.1: Resultados educativos en matemáticas por comunidades autónomas

	Muestra	Resultado en matemáticas
Andalucía	1.416	462
Aragón	1.514	506
Asturias, P. de	1.536	494
Balears, Illes	1.463	464
Canarias	1.448	435
Cantabria	1.516	495
Castilla y León	1.515	514
Cataluña	1.381	496
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	1.370	417
Galicia	1.585	489
Madrid, C. de	1.453	496
Murcia, R. de	1.321	478
Navarra, C. F. de	1.504	511
País Vasco	4.768	510
Rioja, La	1.288	504
Resto de España	809	483
Total de España	25.887	483
OCDE	298.454	488

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

²⁸ Los datos referidos a la OCDE en los siguientes cuadros son la media ponderada de los 34 países miembros.

CUADRO 7.A.2: Estatus inmigrante y carácter repetidor por comunidades autónomas
(porcentaje)

	Estatus inmigrante			Carácter repetidor		
	Nativos	Primera generación	Segunda generación	No repetidor	Repetidor 1 curso	Repetidor > 2 cursos
Andalucía	94,2	5,2	0,6	57,1	30,0	12,9
Aragón	87,8	11,5	0,7	60,5	28,5	11,0
Asturias, P. de	94,8	4,6	0,6	68,9	21,8	9,3
Balears, Illes	84,7	13,0	2,3	59,6	26,8	13,7
Canarias	88,3	9,6	2,1	54,5	31,0	14,5
Cantabria	92,9	6,6	0,6	63,8	26,7	9,5
Castilla y León	94,7	4,9	0,4	64,5	24,3	11,2
Cataluña	88,8	9,5	1,7	76,8	20,6	2,6
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	89,4	3,6	7,1	52,6	30,9	16,5
Galicia	95,8	3,3	0,9	62,5	26,1	11,4
Madrid, C. de	83,7	14,6	1,8	61,7	27,2	11,1
Murcia, R. de	87,5	11,5	1,0	63,0	27,1	9,9
Navarra, C. F. de	87,3	12,0	0,7	71,9	22,8	5,3
País Vasco	95,3	4,4	0,4	77,6	17,5	4,9
Rioja, La	86,9	12,1	1,1	60,9	28,2	10,9
Resto de España	90,8	8,5	0,6	60,7	28,2	11,1
Total de España	90,5	8,4	1,1	63,4	26,5	10,1
OCDE	89,7	6,4	4,0	82,3	15,3	2,4

Nta: A pesar de que la definición de alumno repetidor puede diferir dentro de la OCDE, se muestra la distribución de los estudiantes según el curso análogo correspondiente para el conjunto de países.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.3: Nivel educativo de los padres por comunidades autónomas
(porcentaje)

	Primaria o inferior		Secundaria		Estudios superiores	
	Padres	Madres	Padres	Madres	Padres	Madres
Andalucía	28,3	25,6	45,4	50,5	26,3	23,9
Aragón	13,6	10,8	47,9	54,2	38,5	35,1
Asturias, P. de	11,5	8,3	51,1	54,3	37,4	37,4
Balears, Illes	18,0	15,2	46,8	51,7	35,3	33,1
Canarias	23,6	20,5	49,9	55,3	26,6	24,3
Cantabria	11,0	7,7	51,5	56,3	37,5	36,0
Castilla y León	13,5	10,1	50,5	53,9	36,0	36,0
Cataluña	15,9	12,9	45,1	53,5	39,0	33,6
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	27,1	32,5	39,3	40,9	33,6	26,6
Galicia	17,7	15,7	49,4	53,3	32,9	31,0
Madrid, C. de	11,9	8,7	47,2	53,5	41,0	37,8
Murcia, R. de	23,9	22,1	46,2	52,1	29,9	25,9
Navarra, C. F. de	12,0	10,5	47,2	46,9	40,9	42,7
País Vasco	8,5	6,4	41,2	45,6	50,4	47,9
Rioja, La	15,2	9,8	48,6	53,7	36,2	36,5
Resto de España	18,6	15,2	47,9	50,3	33,5	34,5
Total de España	18,6	15,7	46,9	51,9	34,5	32,4
OCDE	9,4	10,8	52,7	51,8	37,9	37,4

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.4: Estatus ocupacional de los padres, índice de posesiones educativas del hogar y asistencia a preescolar por comunidades autónomas
(porcentaje)

	Ama de casa		Baja ocupación		Alta ocupación		Posesiones educativas	Preescolar <= 1 año	Preescolar > 1 año
	Madres	Padres	Padres	Madres	Padres	Madres			
Andalucía	30,9	56,1	23,6	43,9	45,5	86,4	13,6	86,4	
Aragón	17,4	51,4	22,8	48,7	59,8	89,9	10,1	89,9	
Asturias, P. de	18,3	46,0	20,2	54,0	61,4	92,1	7,9	92,1	
Baleares, Illes	8,1	44,0	27,0	56,0	64,9	87,0	13,0	87,0	
Canarias	18,3	57,0	30,8	43,0	50,9	83,5	16,5	83,5	
Cantabria	20,5	47,0	19,3	53,0	60,2	91,4	8,6	91,4	
Castilla y León	21,8	49,3	20,3	50,7	57,9	91,6	8,4	91,6	
Cataluña	9,5	44,5	21,6	55,5	68,9	91,1	8,9	91,1	
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	40,9	35,1	16,9	64,9	42,3	84,2	15,8	84,2	
Galicia	18,4	53,2	27,9	46,8	53,67	83,2	16,8	83,2	
Madrid, C. de	12,1	40,2	20,7	59,8	67,2	84,6	15,4	84,6	
Murcia, R. de	21,6	54,4	31,6	45,6	46,8	85,7	14,3	85,7	
Navarra, C. F. de	12,6	50,4	23,5	49,6	63,9	83,3	16,7	83,3	
País Vasco	12,3	42,6	17,8	57,4	69,8	75,6	24,4	75,6	
Rioja, La	16,4	58,4	27,5	41,6	56,1	88,2	11,8	88,2	
Resto de España	21,3	48,2	20,4	51,8	58,3	88,0	12,0	88,0	
Total de España	19,3	48,9	22,7	51,1	58,1	86,8	13,2	86,8	
OCDE	17,1	44,8	14,7	55,2	68,3	70,7	29,3	70,7	

Nota: Altos valores del índice de posesiones educativas del hogar indican mayor número de posesiones.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.5: Chicas en el centro educativo, titularidad del centro y tamaño de clase por comunidades autónomas
(porcentaje)

	Chicas en el centro ed.		Titularidad del centro ed.		Tamaño de la clase (media)
	Minoría de chicas	Mayoría de chicas	Público	Privado concertado	
Andalucía	52,9	47,0	74,5	25,5	22,6
Aragón	42,3	57,6	69,5	30,4	21,0
Asturias, P. de	43,8	56,1	67,3	32,6	18,1
Balears, Illes	65,3	34,6	65,6	34,3	20,7
Canarias	38,5	61,4	81,8	18,1	22,0
Cantabria	60,0	39,9	61,1	38,8	18,9
Castilla y León	44,8	55,1	67,1	32,9	21,0
Cataluña	45,6	54,3	60,7	39,2	22,6
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	50,6	49,3	79,5	20,4	22,8
Galicia	46,3	53,6	68,2	31,7	20,0
Madrid, C. de	53,0	47,0	60,5	39,4	22,7
Murcia, R. de	45,1	54,7	74,8	25,1	23,3
Navarra, C. F. de	44,9	55,0	62,7	37,2	21,8
País Vasco	58,1	41,0	42,3	57,7	18,7
Rioja, La	44,9	55,0	67,3	32,6	21,7
Resto de España	33,9	66,0	78,2	21,8	21,6
Total de España	46,5	53,4	69,1	30,9	21,8
OCDE	56,0	44,0	86,2	13,8	27,2

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.6: Índice de actitud hacia el centro (Atschl), índice de relación profesor-alumno (Studrel) e índice de comportamiento de los estudiantes (Stubeha) en la clase, y proporción de padres con educación alta por comunidades autónomas

	Atschl	Studrel	Stubeha	Porcentaje de padres con educación alta (media)
Andalucía	0,28	0,13	0,12	14,6
Aragón	0,04	-0,15	0,06	23,5
Asturias, P. de	0,09	-0,07	0,12	22,9
Balears, Illes	0,14	-0,03	-0,05	20,7
Canarias	0,32	0,13	0,11	14,0
Cantabria	0,13	-0,04	0,07	21,7
Castilla y León	0,15	-0,11	0,18	22,8
Cataluña	0,15	-0,07	0,00	21,6
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	0,39	0,23	-0,02	18,6
Galicia	0,10	-0,19	-0,03	18,5
Madrid, C. de	0,14	-0,09	0,12	26,2
Murcia, R. de	0,26	0,04	0,11	16,8
Navarra, C. F. de	-0,08	-0,20	0,08	26,8
País Vasco	-0,15	-0,06	0,02	32,3
Rioja, La	0,15	-0,17	-0,05	23,6
Resto de España	0,15	-0,06	0,12	21,3
Total de España	0,17	-0,03	0,09	20,6
OCDE	0,07	0,07	0,14	23,4

Nota: Altos valores de los índices indican mejor actitud hacia el colegio, mejor relación profesor-alumno, y mejor comportamiento de los estudiantes.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.7: Resultado de las estimaciones regionales. Efectos aleatorios

	Andalucía	Aragón	Asturias, P. de	Baleares, Illes	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cataluña
Variabes individuales								
Sexo (mujer = 1)	-40,02 *** (4,05)	-32,03 *** (4,82)	-20,14 *** (4,13)	-35,27 *** (5,73)	-28,44 *** (4,52)	-24,99 *** (4,30)	-27,75 *** (4,67)	-37,48 *** (5,37)
Inmigrante	-40,19 *** (11,39)	-11,18 *** (10,77)	-39,74 *** (11,89)	-6,90 *** (8,73)	1,11 (7,10)	-34,70 *** (10,48)	-41,63 *** (10,09)	-24,18 *** (10,91)
Repite un curso	-70,07 *** (5,89)	-72,21 *** (6,55)	-74,70 *** (5,18)	-58,22 *** (7,19)	-63,60 *** (5,24)	-77,75 *** (6,43)	-75,22 *** (5,55)	-73,01 *** (7,88)
Repite dos o más cursos	-119,11 *** (7,98)	-117,14 *** (10,06)	-121,79 *** (10,87)	-96,58 *** (12,57)	-95,10 *** (7,74)	-134,68 *** (9,63)	-125,99 *** (8,80)	-108,46 *** (25,38)
Variabes familiares								
P_OcuAlta_EduAlta	12,21 * (6,64)	13,46 * (6,92)	14,11 ** (6,41)	9,38 (9,50)	12,42 (8,19)	2,04 (5,97)	6,95 (6,18)	14,49 ** (6,24)
P_OcuAlta_EduBaja	2,94 (4,56)	2,53 (7,49)	4,05 (4,56)	8,65 (7,64)	3,17 (5,32)	10,93 *** (4,13)	-5,04 (6,64)	7,64 (6,49)
P_OcuBaja_EduAlta	-11,49 (10,75)	-13,13 (9,81)	7,01 (8,14)	-13,94 (12,12)	-8,17 (9,74)	-17,19 ** (7,59)	-8,50 (8,08)	12,66 (8,55)
M_OcuAlta_EduAlta	15,41 * (8,38)	-2,48 (7,28)	7,47 (8,46)	-4,21 (9,38)	22,60 *** (7,02)	21,19 ** (8,84)	2,30 (8,71)	7,57 (7,40)
M_OcuAlta_EduBaja	9,52 (6,83)	10,32 (6,78)	7,78 (7,13)	5,23 (6,95)	14,95 ** (6,29)	9,15 * (5,16)	11,69 ** (5,92)	1,33 (7,01)
M_OcuBaja_EduAlta	9,87 (11,80)	-24,37 ** (11,21)	-2,49 (8,93)	-52,29 *** (14,30)	0,73 (13,66)	-2,70 (9,42)	-5,52 (9,97)	4,64 (18,20)
M_ama de casa	-9,22 (6,31)	-5,55 (8,17)	-11,62 (8,33)	-0,65 (8,39)	-7,16 (6,17)	11,94 (7,85)	-10,10 (6,48)	-25,72 *** (9,71)
Posesiones educativas hogar	3,91 * (2,17)	12,76 *** (2,29)	12,77 *** (2,21)	11,65 *** (3,59)	1,37 (2,13)	4,64 (2,97)	2,42 (2,96)	8,84 *** (2,81)
Preescolar >1 año	20,38 *** (5,24)	25,28 ** (11,43)	20,51 ** (9,53)	5,76 (8,50)	2,87 (6,25)	14,69 ** (6,41)	25,28 *** (7,74)	21,96 ** (10,72)

CUADRO 7.A.7 (cont.): Resultado de las estimaciones regionales. Efectos aleatorios

	Andalucía	Aragón	Asturias, P. de	Baleares, Illes	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cataluña
VARIABLES CENTRO EDUCATIVO								
Mayoría chicas	-4,24 (8,28)	4,42 (8,05)	16,90 ** (6,81)	12,55 (8,08)	23,76 *** (8,46)	-1,66 (12,08)	-3,54 (9,37)	3,86 (10,18)
Privado/concertado	-6,96 (12,99)	8,05 (9,50)	6,19 (7,57)	-5,82 (9,47)	-6,54 (8,61)	0,16 (13,09)	-15,50 (9,51)	-10,58 (7,88)
Tamaño clase	-0,29 (0,40)	0,18 (0,44)	-0,16 (0,66)	0,48 (0,56)	0,04 (0,55)	0,97 (0,68)	0,59 (0,52)	1,17 ** (0,58)
Tamaño clase ²	-0,11 ** (0,05)	-0,13 *** (0,04)	-0,08 (0,07)	-0,04 (0,06)	-0,01 (0,06)	-0,05 (0,06)	-0,06 (0,05)	-0,14 * (0,07)
Actitud hacia el centro	0,01 (2,34)	7,23 ** (3,05)	4,35 ** (2,04)	-3,21 (3,43)	4,47 * (2,35)	-2,11 (2,60)	3,87 (2,97)	4,85* (2,49)
Relación profesor-alumno	-0,49 (1,92)	-2,39 (2,98)	-0,61 (2,37)	1,92 (2,97)	-0,92 (2,10)	3,72 (3,16)	0,37 (2,49)	0,76 (2,84)
Comportamiento alumnos	3,43 (6,33)	3,78 (4,38)	2,19 (4,81)	8,04 (5,86)	12,13 ** (5,21)	-3,67 (5,53)	-4,47 (3,73)	-0,56 (5,10)
Padres educación alta (porcentaje)	2,22 (4,14)	4,66 * (2,38)	2,53 (3,12)	4,68 (3,40)	15,03 *** (4,62)	3,23 (3,34)	7,08 ** (2,87)	11,99 *** (2,46)
Constante	505,79 *** (10,41)	524,37 *** (15,02)	498,66 *** (13,42)	507,51 *** (13,72)	444,84 *** (10,91)	519,52 *** (11,61)	536,71 *** (13,67)	491,41 *** (17,60)
σ^2	31,59 ***	22,48 ***	21,04 ***	18,23 ***	20,41 ***	25,11 ***	23,99 ***	19,32 ***
Observaciones	1.249	1.172	1.337	897	998	1.269	1.275	983
R²	0,45	0,47	0,42	0,40	0,44	0,42	0,45	0,41

CUADRO 7.A.7 (cont.): Resultado de las estimaciones regionales. Efectos aleatorios

	Ceuta y Melilla, cc. aa. de	Galicia	La Rioja	Madrid, C. de	Murcia, R. de	Navarra, C. F. de	País Vasco
Variables individuales							
Sexo (mujer=1)	-22,67 *** (4,46)	-27,37 *** (3,70)	-36,05 *** (4,90)	-28,82 *** (4,63)	-25,85 *** (4,89)	-22,53 *** (4,29)	-24,03 *** (2,79)
Immigrante	0,51 (6,61)	-24,33 ** (10,21)	-11,08 (10,34)	-9,06 (7,16)	-23,68 *** (8,64)	-23,24 ** (10,00)	-43,64 *** (6,88)
Repite un curso	-66,13 *** (5,48)	-72,86 *** (5,37)	-79,74 *** (7,65)	-78,40 *** (5,40)	-60,43 *** (4,49)	-80,91 *** (5,73)	-72,21 *** (3,91)
Repite dos o más cursos	-100,49 *** (7,79)	-121,60 *** (8,04)	-146,92 *** (9,48)	-141,54 *** (9,34)	-120,59 *** (11,54)	-123,60 *** (14,13)	-120,19 *** (9,97)
Variables familiares							
P_OcuAlta_EduAlta	12,21 * (6,41)	-1,86 (5,90)	29,13 *** (7,45)	15,13 *** (5,56)	15,38 ** (6,32)	13,28 ** (6,39)	16,02 *** (3,18)
P_OcuAlta_EduBaja	17,34 *** (5,61)	1,91 (5,23)	6,16 (7,03)	9,89 * (5,36)	8,30 (5,38)	-0,15 (6,96)	6,19 (4,35)
P_OcuBaja_EduAlta	0,33 (12,28)	-15,63 ** (6,97)	-1,70 (9,40)	-7,76 (8,75)	7,30 (9,28)	-5,83 (11,81)	0,06 (5,21)
M_OcuAlta_EduAlta	23,03 *** (8,35)	16,79 *** (6,38)	-0,73 (8,57)	2,37 (6,06)	21,66 *** (7,07)	18,45 ** (7,80)	13,17 *** (4,01)
M_OcuAlta_EduBaja	26,54 *** (7,40)	3,60 (5,67)	-0,23 (7,49)	-4,40 (6,06)	9,98 * (5,67)	18,41 *** (6,83)	9,80 ** (4,05)
M_OcuBaja_EduAlta	-29,84 *** (11,49)	-5,80 (8,75)	-21,22 * (11,73)	-1,33 (9,75)	0,31 (12,36)	-12,01 (10,54)	1,38 (6,56)
M_mama de casa	-14,77 ** (6,13)	-10,29 (6,66)	-23,55 *** (7,00)	-7,34 (7,60)	-7,22 (6,53)	8,82 (6,81)	7,59 (4,75)
Posesiones educativas hogar	11,04 *** (2,53)	4,32 * (2,34)	3,67 (2,80)	0,80 (2,62)	2,06 (2,30)	0,79 (2,30)	2,73 (1,93)
Preescolar >1 año	18,23 ** (8,05)	17,57 *** (4,65)	45,25 *** (8,52)	13,49 ** (6,37)	9,99 * (5,97)	0,20 (6,72)	4,02 (3,43)

CUADRO 7.A.7 (cont.): Resultado de las estimaciones regionales. Efectos aleatorios

	Ceuta y Melilla, cc. aa. de	Galicia	La Rioja	Madrid, C. de	Murcia, R. de	Navarra, C. F. de	País Vasco
Variables centro educativo							
Mayoría chicas	12,35 *** (4,57)	5,57 (7,95)	-9,03 (5,73)	4,46 (7,47)	-6,26 (7,06)	13,01 ** (6,16)	2,50 (4,92)
Privado/concertado	13,87 * (7,38)	-7,28 (10,42)	-23,84 *** (7,92)	7,14 (7,72)	-17,94 * (9,27)	6,04 (10,20)	-10,20 * (6,00)
Tamaño clase	-0,39 (0,38)	1,11 ** (0,44)	0,47 (0,70)	0,06 (0,46)	0,90 *** (0,34)	1,77 *** (0,54)	0,66 (0,49)
Tamaño clase ^e	-0,11 *** (0,04)	-0,00 (0,05)	-0,10 (0,08)	-0,14 *** (0,05)	-0,01 (0,04)	-0,05 (0,06)	-0,09 ** (0,04)
Actitud hacia el centro	-0,27 (2,25)	-2,75 (2,13)	-4,45 (2,93)	-0,16 (3,04)	0,10 (2,57)	5,09 ** (2,39)	4,61 *** (1,31)
Relación profesor-alumno	-1,05 (1,91)	3,25 * (1,93)	2,81 (2,66)	3,86 (2,66)	0,69 (2,32)	-1,75 (2,65)	5,53 *** (1,86)
Comportamiento alumnos	5,82 *** (2,25)	8,99 ** (4,42)	6,97 (4,76)	2,73 (5,02)	-0,62 (3,90)	-1,73 (4,48)	6,28 ** (2,78)
Padres educación alta (porcentaje)	16,29 *** (2,59)	0,1 (2,42)	6,61 *** (1,90)	3,95 ** (1,90)	5,30 (3,55)	1,19 (2,58)	2,29 (1,45)
Constante	419,96 *** (10,26)	525,66 *** (10,14)	522,60 *** (10,69)	526,22 *** (12,22)	505,33 *** (10,11)	528,28 *** (11,97)	530,31 *** (7,56)
σ_e	19,82 ***	17,20 ***	4,41 ***	17,90 ***	14,08 ***	17,34 ***	23,43 ***
Observaciones	1.059	1.304	989	1.091	1.050	1.222	3.728
R²	0,58	0,46	0,51	0,52	0,44	0,46	0,37

Nota: *, ** y *** significa que el coeficiente es significativo al 10%, al 5% o al 1%, respectivamente. Los errores estándar se muestran entre paréntesis.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.8: Descomposición de las diferencias predichas entre Andalucía y las comunidades autónomas en el examen de matemáticas con muestra ampliada

	Diferencia total en puntos	Diferencia en características		Diferencias en impacto	
		Puntos	Porcentaje	Puntos	Porcentaje
Aragón	46,24	6,4	13,9	39,8	86,1
Asturias, P. de	34,75	19,6	56,5	15,1	43,5
Balears, Illes	7,65	3,1	39,9	4,6	60,1
Canarias	-29,51	-7,1	24,1	-22,4	75,9
Cantabria	32,48	11,8	36,3	20,6	63,7
Castilla y León	52,96	11,9	22,4	41,1	77,6
Cataluña	31,79	25,2	79,4	6,6	20,6
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	-40,56	-11,8	29,1	-28,8	70,9
Galicia	30,29	9,7	32,0	20,6	68,0
Madrid, C. de	32,43	4,2	13,0	28,3	87,0
Murcia, R. de	16,72	1,7	9,9	15,1	90,1
Navarra, C. F. de	51,84	18,9	36,5	32,9	63,5
País Vasco	50,77	27,2	53,6	23,5	46,4
Rioja, La	44,71	8,7	19,4	36,1	80,6

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.9: Diferencias en características entre Andalucía y las comunidades autónomas con muestra ampliada

	Diferencias observadas en características		
	VARIABLES INDIVIDUALES	VARIABLES FAMILIARES	VARIABLES CENTRO ED.
Aragón	-1,6	4,9	3,1
Asturias, P. de	10,6	5,7	3,4
Balears, Illes	-3,6	3,0	3,6
Canarias	-6,3	-1,7	0,9
Cantabria	3,4	4,1	4,3
Castilla y León	3,1	4,7	4,1
Cataluña	15,2	4,9	5,1
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	-10,3	-1,3	-0,2
Galicia	4,0	1,8	3,9
Madrid, C. de	-3,5	5,2	2,5
Murcia, R. de	1,2	0,2	0,2
Navarra, C. F. de	10,5	4,6	3,8
País Vasco	17,2	3,4	6,6
Rioja, La	0,2	3,4	5,1

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 7.A.10: Diferencias en impacto entre Andalucía y las comunidades autónomas con muestra ampliada

	Diferencias observadas en impacto			Total diferencias observadas	Diferencias inobservadas
	VARIABLES individuales	VARIABLES familiares	VARIABLES centro ed.		
Aragón	7,1	-0,9	15,4	21,5	18,3
Asturias, P. de	5,7	-1,4	17,9	22,2	-7,1
Balears, Illes	12,7	-23,6	14,2	3,2	1,4
Canarias	15,5	-10,8	34,0	38,7	-61,1
Cantabria	4,9	-1,4	3,6	7,0	13,6
Castilla y León	4,5	-2,8	8,7	10,4	30,7
Cataluña	2,5	-3,9	22,2	20,8	-14,2
Ceuta y Melilla, cc. aa. de	17,8	3,2	36,4	57,3	-86,1
Galicia	6,4	-8,4	3,3	1,3	19,3
Madrid, C. de	6,6	-12,3	13,3	7,6	20,7
Murcia, R. de	11,6	-4,4	8,5	15,7	-0,6
Navarra, C. F. de	8,0	-12,1	14,4	10,6	22,3
País Vasco	7,5	-8,4	0,2	-0,7	24,2
Rioja, La	0,9	15,6	2,7	19,2	16,9

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

Bibliografía

- ACEMOGLU, Daron. *Introduction to modern economic growth*. Princeton (NJ): Princeton University Press, 2009.
- BLINDER, Alan S. «Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates». *The Journal of Human Resources* 8 (1973): 436-455.
- BRATTI, Massimiliano, Daniele CHECCHI y Antonio FILIPPIN. «Geographical differences in Italian students' mathematical competencies: evidence from PISA 2003». *Giornale degli Economisti e Annali di Economia* 66, n.º 3 (2007): 299-333.
- CICCONE, Antonio, y Walter GARCÍA-FONTES. «The quality of the Catalan and Spanish education systems: A perspective from PISA». IESE Research Papers n.º D/810, Madrid: IESE Business School, 2009.
- COLEMAN, James, Ernest Q. CAMPBELL, Carol J. HOBSON, James McPARTLAND y Alexander M. MOOD. *Equality of Educational Opportunity*. Washington (DC): US Department of Health Education and Welfare, National Centre for Educational Statistics, 1966.
- CORDERO, José Manuel, Eva CRESPO y Daniel SANTÍN. «Factores explicativos de los resultados de las Comunidades Autónomas españolas en PISA 2006». Papeles de Trabajo IEF n.º 14/09, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales (IEF), 2009.
- GARCÍA PÉREZ, José. I., Marisa HIDALGO HIDALGO y J. Antonio ROBLES ZURITA. «Does grade retention affect achievement? Some evidence from PISA». Documento de Trabajo n.º 11.09, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2011.
- HAMBLETON, Ronald K., Hariharan SWAMINATHAN y H. Jane ROGERS. *Fundamentals of item response theory*. Newbury Park (CA): Sage Publications, 1991.
- HECKMAN, James J. «Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children». *Science* 312, n.º 5782 (2006): 1900-1902.
- HECKMAN, James J., Seong HYEOK MOON, Rodrigo PINTO, Peter A. SAVELYEV y Adam YAVITZ. «The rate of return to the High Scope Perry Preschool Program». *Journal of Public Economics* 94 (2010): 114-128.
- HOBY, Caroline. «Peer Effects in the Classroom: Learning from Gender and Race Variation». Documento de Trabajo NBER n.º 7867, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 2000.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Encuesta sobre la Población Activa en España*. Madrid: INE, 2006.
- . *Indicadores Sociales de España 2010*. Madrid: INE, 2010.
- MELHUISCH, Edward C. «Preschool Matters». *Science* 333, n.º 6040 (2011): 299-300.
- OAXACA, Ronald L. «Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. International». *Economic Review* 14 (1973): 693-709.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *Database - PISA 2009*. Explotación de los ficheros de microdatos anonimizados, París, 2009.
- . *PISA 2009 Results. Volumen I: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. París, 2010.
- . *PISA 2009 Technical Report*. París, 2011.
- ZINOVYEVA, Natalia, Florentino FELGUEROSO y Pablo VÁZQUEZ. «Immigration and Students' Achievement in Spain». Documento de Trabajo FEDEA n.º 2008-37, Madrid: Fundación de Estudios de Economía Aplicada, 2008.

8. Determinantes de las diferencias regionales en el rendimiento académico en España: PISA 2009

Ainara González de San Román
Universidad del País Vasco

Sara de la Rica Goiricelaya
Universidad del País Vasco y FEDEA

8.1. Introducción

El conocimiento de cuáles son los factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes en un país es de crucial importancia para el diseño de políticas educativas eficaces. Los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, *Programme for International Student Assessment*),¹ realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desde el año 2000, han puesto de manifiesto las enormes diferencias existentes en las calificaciones de los alumnos de los países participantes en el programa. En concreto, España se sitúa por debajo del promedio de los países de la OCDE en las tres áreas de conocimiento que se evalúan y, además, esta diferencia es persistente en el tiempo. Mientras que la calificación media española en la prueba de matemáticas era de 485 puntos en el 2003 y 483 para la del 2009, el promedio de la OCDE se situaba alrededor de los 500 puntos en los dos periodos. Esto ha provocado una intensificación en el debate político en España sobre las posibles medidas para mejorar los resultados.²

¹ El programa PISA consiste en un conjunto de datos a nivel de estudiante y de colegio con información sobre los resultados de alumnos de 15 años en los países de la OCDE y asociados. La encuesta incluye matemáticas, lectura y ciencia. Tanto los estudiantes como los responsables de los colegios rellenan cuestionarios que aportan información adicional de las características de los niños, de sus antecedentes familiares y de los colegios a los que asisten.

² Véase Fuentes (2009) para una discusión más amplia.

A su vez, existen enormes diferencias en términos de rendimiento académico entre los estudiantes de las diferentes regiones españolas, como se verá detalladamente en el apartado 8.2. Identificar los factores que provocan estas diferencias debiera ser una preocupación de primer orden para los responsables de la política económica, ya que las diferencias en adquisición de capital humano afectan a las diferencias en productividad y, en última instancia, al crecimiento económico de las regiones a través de diferencias en los ingresos futuros.³ Dado que la toma de decisiones sobre la gestión y organización de la educación en España está descentralizada entre los diversos gobiernos regionales,⁴ identificar los sistemas educativos que funcionan mejor, así como sus determinantes, puede sin duda ayudar a reducir las desigualdades territoriales en el rendimiento educativo de los estudiantes, a través de la igualdad de oportunidades en materia educativa. Existen algunos trabajos relacionados que intentan explicar las diferencias regionales en España usando los resultados de PISA para el 2006.⁵ Sin embargo, esta ola de la encuesta solo incluye información desagregada para un número reducido de comunidades autónomas. Por otra parte, Bratti, Checchi y Filippin (2007) analizan las diferencias en los resultados de PISA 2003 entre las tres macroáreas italianas.

Este capítulo cuantifica hasta qué punto las diferencias en los resultados de las pruebas entre las regiones españolas pueden atribuirse, por una parte a las variables observables utilizadas tradicionalmente en la literatura de educación, tales como características individuales, familiares y de los colegios, y por otra parte a las diferencias que deben atribuirse a otros factores. Dos aspectos principales distinguen este estudio de los anteriores. En primer lugar, se utiliza la última ola de PISA (2009) que, además de presentar la ventaja de poder situar a las comunidades en un contexto com-

³ El análisis empírico que realiza Lorenzo Serrano en el capítulo 5 de esta monografía indica que las diferencias educativas regionales afectan de modo sustancial al crecimiento de la economía española para el periodo 1995-2010.

⁴ Véase Falch y Fischer (2008) para un resumen de la literatura sobre los efectos de la descentralización en los resultados educativos.

⁵ Véase Ciccone y García Fontes (2009) para una comparación entre los sistemas educativos español y catalán.

parativo internacional, ofrece una mayor desagregación regional para España que las anteriores de la encuesta. Y, en segundo lugar, se hace uso de la información distribucional de los datos para documentar asimetrías en los resultados educativos entre regiones.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. El apartado 8.2 aporta una descripción completa de las diferencias regionales observadas en los resultados de las pruebas, tanto en matemáticas como en lectura. Estas diferencias se describen no solo en la media sino también en los diferentes percentiles de la distribución de resultados. El apartado 8.3 presenta estimaciones de modelos de regresión estándar que miden el grado en que las características demográficas de los estudiantes, sus antecedentes familiares y el tipo de colegio en el que estudian ayudan a explicar los resultados en las pruebas. El apartado 8.4 se centra en la componente inexplicada de cada región, tratando de relacionarla con diferencias en distintos indicadores macro a nivel de región, como el producto interior bruto (PIB), el gasto en educación, la incidencia de estudios superiores o la distribución sectorial del empleo. El apartado 8.5 concluye con un resumen de los resultados encontrados.

8.2. Los datos: evidencia descriptiva

Este apartado aporta una descripción detallada de los datos haciendo especial hincapié en las diferencias regionales de los resultados de las pruebas. La muestra que proporciona la evaluación PISA está estratificada en dos etapas. Primero, se seleccionan aleatoriamente los colegios participantes. Y después, dentro de cada colegio se asignan de forma aleatoria los estudiantes que tendrán que realizar las pruebas en las tres materias de conocimiento. A su vez, los países participantes en PISA pueden aportar muestras regionales representativas. En concreto, la muestra para España del 2009 proporciona datos desagregados para 15 comunidades autónomas.⁶ Tras excluir las ciudades autónomas de Ceuta y Me-

⁶ En la actualidad las únicas que no participan son Castilla-La Mancha, la Comunitat Valenciana y Extremadura.

lilla quedan 23.708 estudiantes y 839 colegios. La mayoría de las regiones tienen muestras de 1.500 estudiantes pertenecientes a 50 colegios distintos, excepto la del País Vasco⁷ que incluye cerca de 4.800 estudiantes y 180 colegios.

Diferencias regionales en los resultados de las pruebas

España se sitúa por debajo del promedio de la OCDE en los resultados de las pruebas de PISA desde hace diez años y a su vez muy alejada del país europeo con mejores resultados que es Finlandia. Además, algunos trabajos recientes señalan que el mal rendimiento de los estudiantes españoles no está presente solo en la media, sino especialmente en la cola alta de la distribución de resultados, lo que evidencia las dificultades del sistema educativo español para alcanzar la excelencia entre sus alumnos. Para confirmar estos hechos, el cuadro 8.1 muestra el resultado medio en matemáticas para España, Finlandia y para el conjunto de la OCDE, así como las diferencias de España con respecto a Finlandia y al promedio de la OCDE, tanto en la media como en los diferentes percentiles de la distribución.⁸

En la cuarta fila del cuadro 8.1 se puede observar que las diferencias en los resultados de España en matemáticas con respecto a Finlandia son particularmente altas en la parte baja de la distribución y disminuyen paulatinamente a medida que se avanza hacia la parte alta de la distribución. Sin embargo, al comparar España con el conjunto de la OCDE se observa precisamente lo contrario: la diferencia aumenta a medida que se avanza hacia la parte alta de la distribución de resultados —percentiles 75, 90 y 95—. Como era de esperar, las diferencias entre España y Finlandia son de una magnitud mucho mayor que las observadas entre España y el promedio de la OCDE, que muestra menor puntuación media y mayor desviación en los resultados. Teniendo en cuenta además que las diferencias parecen variar considerablemente a lo largo de la

⁷ El único requisito del estudio PISA para las muestras regionales es que la selección de colegios y estudiantes dentro de cada colegio sea aleatoria, y se deja a la elección de las regiones el tamaño de muestra que desean aportar.

⁸ Los resultados medios en la competencia de lectura revelan el mismo patrón y están disponibles bajo petición para el lector interesado (v. nota de autores en la página 336).

CUADRO 8.1: Resultado medio en matemáticas

(media y percentiles)

	Todos los estudiantes		Percentiles					
	Media	Desviación	5	10	25	75	90	95
España	484	91	329	364	424	547	599	626
Finlandia	541	82	399	431	487	599	644	669
Promedio OCDE	496	92	343	376	433	560	613	643
España-Finlandia	-57	9	-70	-67	-63	-52	-45	-43
España-OCDE	-12	-1	-14	-12	-9	-13	-14	-17

Nota: Se han utilizado los pesos poblacionales de la muestra como ponderaciones.

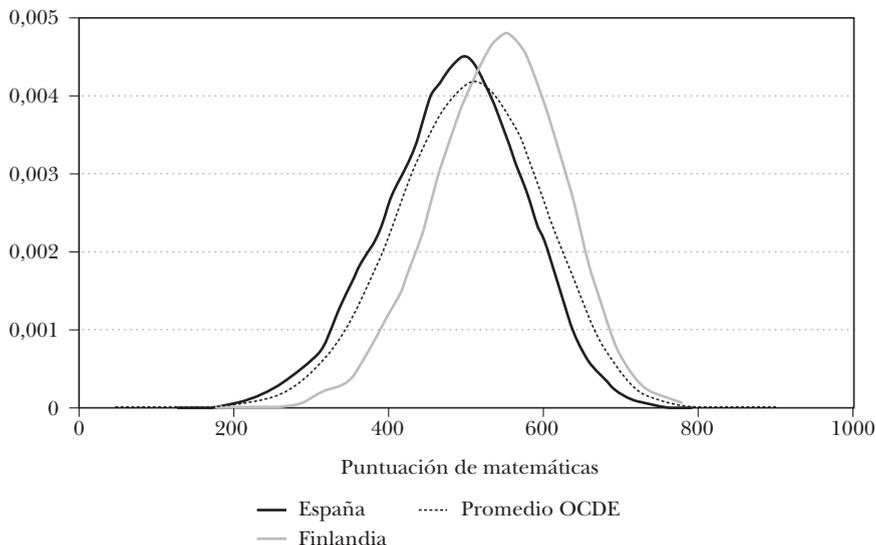
Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

distribución, en este análisis se incidirá en el estudio de toda la distribución de resultados, con el fin de documentar diferencias en la media y asimetrías en la distribución.⁹ El gráfico 8.1 muestra las distribuciones de los resultados de matemáticas para España, Finlandia y el promedio OCDE en el 2009.

Los resultados de España pueden verse también como una media ponderada de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de las diferentes regiones españolas. El cuadro 8.2 muestra la calificación media en matemáticas, los percentiles 10 y 90, y la diferencia entre ambos para cada región en el 2009. Para facilitar la comparación se presenta también el promedio de España y de la OCDE, así como las muestras de estudiantes y colegios para los que se dispone de información en cada región.

Una rápida inspección del cuadro 8.2 muestra notables diferencias entre las regiones. Para una mejor perspectiva visual de estas diferencias, el mapa 8.1 muestra cómo se han dividido las regiones en términos de rendimiento medio. Castilla y León es claramente la región de mejor desempeño académico, con un resultado medio en matemáticas de 515; el segundo grupo de regiones, con calificaciones entre 495 y 515 está formado por la

⁹ En los últimos años la literatura internacional relacionada ha presentado estudios no solo centrándose en el estudiante medio, sino también en las diferentes partes de la distribución del logro académico. Véase Levin (2001) o Corak y Lauzon (2010).

GRÁFICO 8.1: Distribución del resultado en matemáticas de España con respecto a la OCDE

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

Comunidad Foral de Navarra, el País Vasco, Aragón, La Rioja y la Comunidad de Madrid; el tercero corresponde a regiones con medias entre 465 y 495, e incluye Galicia, el Principado de Asturias, Cantabria y Cataluña. Finalmente, el grupo con peor rendimiento está formado por Andalucía, Illes Balears y Canarias, donde el resultado medio está por debajo de 465.

Se desprenden varias conclusiones a partir de esta información descriptiva. En primer lugar, existen notables diferencias en el rendimiento de los estudiantes entre las distintas regiones españolas y, por tanto, los malos resultados obtenidos para la media española no se pueden extrapolar a todas las regiones que han participado en el programa de evaluación. Si bien hay regiones cuyos resultados están claramente por encima, tanto de la media nacional como del promedio de la OCDE, como ocurre por ejemplo con Castilla y León, la Comunidad Foral de Navarra o el País Vasco, existen otras, como Andalucía, la Región de Murcia, Illes Balears y Canarias, que están muy por debajo de la media nacional y muy distanciadas de la media de la OCDE.

CUADRO 8.2: Distribución del resultado en matemáticas entre las comunidades autónomas

	Estudiantes	Colegios	Media	Percentiles		Dif. 90 – 10
				10	90	
Castilla y León	1.515	51	515,13	390,88	626,12	235,24
C. F. de Navarra	1.504	49	510,98	391,66	618,72	227,06
País Vasco	4.768	177	509,17	397,11	617,94	220,83
Aragón	1.514	52	505,03	380,36	624,56	244,20
La Rioja	1.288	46	502,73	370,24	626,12	255,88
C. de Madrid	1.453	51	496,42	377,64	608,98	231,34
Promedio OCDE	–	–	496,01	376,02	613,12	237,10
Cantabria	1.516	51	495,48	367,51	619,89	252,38
Cataluña	1.381	50	494,89	374,13	608,12	233,99
P. de Asturias	1.536	54	493,95	365,56	611,71	246,15
Galicia	1.585	54	488,38	380,75	590,99	210,24
Media España	23.708	839	483,99	363,62	599,24	235,62
R. de Murcia	1.321	51	479,03	372,96	582,50	209,54
Illes Balears	1.463	52	464,15	344,14	578,68	234,54
Andalucía	1.416	51	462,73	342,79	575,10	232,31
Canarias	1.448	50	433,95	324,67	540,53	215,86

Nota: Las regiones están ordenadas por su puntuación media en matemáticas. Se utilizan los pesos finales de los estudiantes como ponderaciones.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

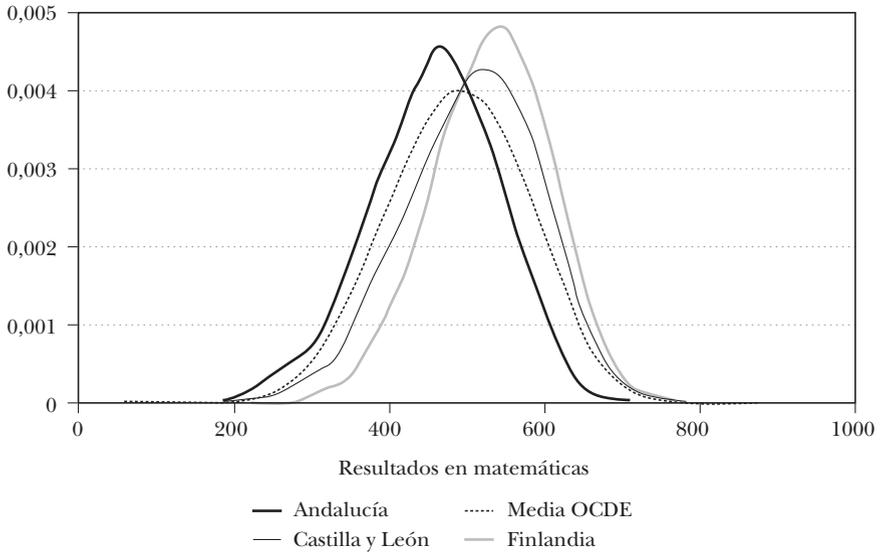
En segundo lugar, se aprecia una variación regional significativa, no solo en la puntuación media, sino también en diferentes partes de la distribución. En cuanto a la diferencia entre los percentiles 10 y 90, que aparece en la última columna del cuadro 8.2, se puede observar que la Región de Murcia y Galicia exhiben menor variabilidad en los resultados que el total de España, mientras que ocurre lo contrario en La Rioja y Aragón. Para tener una idea más clara de las diferencias en los resultados de las pruebas entre regiones a lo largo de toda la distribución, el gráfico 8.2 muestra las funciones de densidad Kernel de las regiones con mejor y peor rendimiento medio en matemáticas en España, que son Castilla y León y Andalucía respectivamente, así como la distribución del promedio de la OCDE y de Finlandia.

MAPA 8.1: Resultado medio en matemáticas entre las comunidades autónomas



Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

GRÁFICO 8.2: Funciones de densidad Kernel del resultado en matemáticas



Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

Se puede comprobar que Castilla y León está claramente por encima de la distribución promedio de la OCDE y, lo que es aún más interesante, la distribución de los resultados no difiere mucho de la observada en Finlandia. Por otra parte, si se observa la parte baja de la distribución, se puede apreciar que los estudiantes con bajo rendimiento en Finlandia parecen tener un mejor desempeño que sus homólogos en Castilla y León, mientras que las diferencias entre los mejores son más pequeñas. Finalmente, Andalucía presenta un rendimiento en matemáticas muy por debajo del promedio de la OCDE en todos los puntos de la distribución, pero las diferencias parecen ser mayores para los estudiantes con un mayor rendimiento. Esta evidencia sugiere que la dificultad de alcanzar la excelencia entre los estudiantes españoles, atribuida al sistema educativo español, no se puede generalizar a todas las regiones.

8.3. Determinantes del rendimiento académico

8.3.1. Regresiones por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)

Existe una extensa literatura que se centra en los principales determinantes del rendimiento académico de los estudiantes (véase Coleman *et al.* 1966; Heckman 2006). Los factores explicativos del rendimiento escolar suelen agruparse en tres amplias categorías: 1) características individuales de los estudiantes; 2) sus antecedentes familiares; y 3) las características de los colegios en los que estudian, así como del sistema educativo correspondiente. En este apartado se trata de responder hasta qué punto diferencias en estos tres grupos de factores afectan a la variabilidad observada en los resultados de las pruebas entre las distintas regiones españolas. Estudios recientes que usan la muestra de PISA 2006, como por ejemplo, García Pérez, Hidalgo y Robles (2010), encuentran que los antecedentes familiares y las características del sistema educativo son los factores más determinantes a la hora de entender las diferencias en el desempeño escolar de los estudiantes entre regiones españolas. A continuación se analiza si este es también el caso para la muestra del 2009, primero en la media y después en diferentes puntos de la distribución.

El cuadro 8.3 presenta los determinantes de los resultados en matemáticas y lectura para la muestra de PISA 2009.¹⁰ Se estiman modelos lineales por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) donde la variable dependiente es el resultado en matemáticas o lectura. Como factores explicativos se incluyen las características observadas que se han venido utilizando tradicionalmente en la literatura relacionada. Se utilizan tres especificaciones diferentes en cuanto al conjunto de regresores incluidos en las estimaciones:

- 1) Incluye *características individuales*, referentes al estudiante y a sus antecedentes familiares y sociales, tales como sexo, lugar de nacimiento, curso que estudia, la educación de los padres y sus ocupaciones; un índice de *posesiones culturales* que se basa en las respuestas de los estudiantes a si tienen en sus casas literatura clásica, libros de poesía o de arte.
- 2) Incluye también *características del colegio* que se añaden a los determinantes ya incluidos en el punto 1, como son el tipo de centro educativo, privado o público, el porcentaje de chicas en el colegio, la ratio estudiante-profesor, el número de repetidores o la comunidad escolar; se incluye asimismo un índice de *grupos de habilidad* derivado de las respuestas de los directores de los colegios sobre si se organiza de forma diferente la instrucción para estudiantes con capacidades heterogéneas; finalmente, se tiene en cuenta un índice que informa acerca de la frecuencia de *exámenes estandarizados* que lleva a cabo la escuela durante el año académico.
- 3) Por último, se añaden *efectos fijos regionales* a los controles incluidos en los puntos 1 y 2. La región de referencia es la de mejor desempeño: Castilla y León.

En general, los resultados de las tres especificaciones son del signo y la magnitud esperada. Las chicas obtienen peores resultados que los chicos en matemáticas y lo contrario ocurre con lectura, incluso cuando se controla por las características de la

¹⁰ El cuadro 8.A.1 del apéndice presenta los estadísticos descriptivos de las variables de mayor relevancia para España en su conjunto y también para cada una de las diferentes regiones.

CUADRO 8.3: Determinantes de los resultados de las pruebas de matemáticas y lectura en España, 2009

Variables	Resultados en matemáticas			Resultados en lectura		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Características del estudiante						
Mujer	-30,21 *** (1,510)	-30,87 *** (1,812)	-31,05 *** (1,804)	18,07 *** (1,445)	16,63 *** (1,712)	16,58 *** (1,699)
Immigrante	-27,46 *** (2,689)	-30,33 *** (3,198)	-31,31 *** (3,217)	-24,42 *** (2,667)	-26,29 *** (3,177)	-28,27 *** (3,178)
Curso	66,52 *** (1,193)	65,54 *** (1,460)	65,91 *** (1,472)	63,63 *** (1,237)	62,45 *** (1,479)	62,06 *** (1,478)
Antecedentes familiares						
Madre universidad	10,27 *** (1,848)	6,91 *** (2,209)	6,31 *** (2,214)	10,28 ** (1,723)	7,12 *** (2,071)	7,39 *** (2,070)
Padre universidad	6,98 *** (1,817)	5,02 ** (2,201)	5,09 ** (2,201)	9,38 *** (1,692)	6,38 *** (2,000)	6,15 *** (1,987)
Madre jornada completa	6,63 *** (1,759)	7,13 *** (2,108)	6,98 *** (2,107)	6,00 *** (1,673)	5,14 ** (1,996)	4,34 ** (1,996)
Madre media jornada	5,19 ** (2,134)	4,30 * (2,606)	4,24 (2,607)	3,31 (2,018)	1,10 (2,432)	0,26 (2,423)
Padre jornada completa	3,82 * (2,178)	2,80 (2,625)	1,69 (2,607)	2,24 (2,151)	1,43 (2,581)	0,56 (2,565)
Padre media jornada	-9,45 *** (3,001)	-11,15 *** (3,609)	-11,98 *** (3,631)	-1,62 (2,938)	-2,49 (3,528)	-3,30 (3,507)
Posesiones culturales	14,96 *** (0,915)	14,67 *** (1,103)	13,63 *** (1,113)	15,54 *** (0,873)	15,23 *** (1,052)	14,76 *** (1,051)

CUADRO 8.3 (cont.): Determinantes de los resultados de las pruebas de matemáticas y lectura en España, 2009

Variables	Resultados en matemáticas			Resultados en lectura		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Características del centro educativo						
Privado	-	-1,21 (3,343)	-6,54 * (3,619)	-	2,31 (3,116)	-1,87 (3,287)
Chicas (porcentaje)	-	0,45 *** (0,136)	0,30 ** (0,143)	-	0,56 *** (0,122)	0,49 *** (0,123)
Ratio estudiante-profesor	-	-1,44 *** (0,351)	-0,79 ** (0,387)	-	-0,14 (0,326)	0,47 (0,350)
Ratio estudiante-ordenador	-	-14,15 *** (2,786)	-12,88 *** (2,845)	-	-18,12 *** (2,903)	-15,93 *** (2,939)
Número de repetidores	-	-0,69 *** (0,101)	-0,64 *** (0,105)	-	-0,28 *** (0,101)	-0,26 *** (0,101)
Ciudad	-	8,66 *** (2,043)	9,74 *** (2,045)	-	7,74 *** (2,013)	8,09 *** (1,996)
Ciudad grande	-	21,92 *** (3,129)	18,34 *** (3,636)	-	27,49 *** (2,987)	11,17 *** (3,448)
Grupos de habilidad	-	14,32 *** (3,935)	12,10 *** (4,024)	-	12,15 *** (3,546)	9,95 *** (3,647)
Exámenes estandarizados	-	3,05 (1,957)	1,83 (2,014)	-	1,10 (1,828)	-0,13 (1,882)

CUADRO 8.3 (cont.): Determinantes de los resultados de las pruebas de matemáticas y lectura en España, 2009

	Resultados en matemáticas			Resultados en lectura		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Efectos fijos regionales	No	No	Sí	No	No	Sí
Constante	519,12 *** (2,564)	529,58 *** (8,247)	539,56 *** (9,035)	491,06 *** (2,469)	477,71 *** (7,637)	474,51 *** (8,002)
Observaciones	24.241	16.235	16.235	24.241	16.235	16.235
R ²	0,387	0,407	0,419	0,399	0,420	0,431

Nota: Errores estándar entre paréntesis. *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1. Todas las estimaciones están ponderadas.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

familia y del colegio en el que estudian.¹¹ Los inmigrantes obtienen peores resultados que los estudiantes autóctonos, tanto en matemáticas como en lectura en magnitudes similares. Además, tal y como constata la literatura relacionada con la importancia de los antecedentes familiares en el rendimiento académico de los estudiantes, se concluye que tanto la educación de la madre como la del padre tienen un efecto positivo en la puntuación de las dos pruebas. El índice de *posesiones culturales* que de alguna forma refleja los hábitos culturales de la familia también afecta positivamente a ambas calificaciones.

Se desprenden dos hallazgos interesantes en cuanto a las características de los colegios: el tipo de centro privado o público no es una variable significativa para explicar diferencias de rendimiento y en cambio, el índice *grupos de habilidad* resulta tener un impacto positivo en los resultados de las dos materias, lo que sugiere que cierta separación entre estudiantes con niveles de aptitud heterogéneos puede resultar beneficioso para el rendimiento de los mismos. Los resultados son robustos a la inclusión de efectos fijos regionales y el ajuste de la estimación, medido por el R^2 , aumenta considerablemente al incluirlos.

8.3.2. Regresiones por cuantiles

Con el fin de evaluar el efecto de las variables independientes en diferentes puntos de la distribución de resultados, a continuación se estiman regresiones por cuantiles utilizando la especificación más completa del cuadro 8.3 que controla también por efectos fijos de región. Los coeficientes estimados para los percentiles 10, 25, 75 y 90 se muestran en el cuadro 8.4. Al comparar estos resultados con los que se habían obtenido de la estimación MCO, se puede observar que no cambian ni los signos ni la significatividad de los mismos.

Sin embargo, sí se aprecian diferencias en la magnitud de los efectos a lo largo de la distribución. Por ejemplo, el efecto de ser chica se mantiene constante a lo largo de la distribución del resultado

¹¹ Véase De la Rica y González de San Román (2012) para un análisis más detallado de las diferencias de género en los resultados de la evaluación PISA entre las diferentes regiones españolas.

CUADRO 8.4: Determinantes de los resultados en matemáticas y lectura. Regresiones por cuantiles

Variables	Percentiles en matemáticas					Percentiles en lectura				
	10	25	75	90	10	25	75	90		
Características del estudiante										
Mujer	-30,63 *** (3,290)	-29,18 *** (2,025)	-31,33 *** (1,811)	-31,14 *** (2,004)	22,21 *** (2,430)	17,04 *** (1,816)	13,53 *** (1,936)	13,31 *** (2,011)		
Inmigrante	-32,38 *** (5,593)	-35,79 *** (3,434)	-22,43 *** (3,045)	-21,98 *** (3,160)	-35,68 *** (4,296)	-30,78 *** (3,122)	-25,22 *** (3,180)	-19,79 *** (3,100)		
Curso	70,56 *** (2,785)	68,73 *** (1,665)	67,28 *** (1,511)	68,56 *** (1,609)	64,28 *** (2,029)	66,91 *** (1,520)	60,27 *** (1,591)	59,99 *** (1,586)		
Antecedentes familiares										
Madre universidad	10,51 ** (4,180)	3,44 (2,540)	7,87 *** (2,150)	7,34 *** (2,233)	4,99 (3,053)	9,05 *** (2,211)	5,75 ** (2,273)	5,79 ** (2,380)		
Padre universidad	4,14 (4,298)	6,56 *** (2,495)	5,44 *** (2,082)	2,63 (2,154)	6,17 ** (3,010)	7,90 *** (2,158)	5,81 *** (2,191)	5,07 ** (2,285)		
Madre jornada completa	12,70 *** (3,922)	12,08 *** (2,385)	4,44 ** (2,126)	1,56 (2,305)	6,00 ** (2,903)	2,17 (2,129)	4,99 ** (2,265)	2,11 (2,358)		
Madre media jornada	8,21 * (4,801)	4,79 * (2,879)	4,17 (2,563)	1,76 (2,822)	5,52 (3,380)	-2,26 (2,586)	1,79 (2,674)	-3,79 (2,828)		
Padre jornada completa	-2,71 (4,753)	-1,88 (2,967)	6,29 ** (2,658)	5,36 * (2,968)	0,69 (3,438)	-0,32 (2,598)	-0,94 (2,917)	0,64 (3,013)		
Padre media jornada	-19,20 *** (6,801)	-16,04 *** (4,056)	-6,08 * (3,563)	-7,59 * (3,914)	-6,30 (4,811)	-6,74 * (3,550)	-2,01 (3,847)	-1,52 (4,218)		
Posesiones culturales	14,13 *** (2,120)	15,23 *** (1,274)	12,80 *** (1,105)	12,17 *** (1,216)	13,62 *** (1,550)	16,15 *** (1,163)	14,03 *** (1,168)	14,03 *** (1,164)		

CUADRO 8.4 (cont.): Determinantes de los resultados en matemáticas y lectura. Regresiones por cuantiles

Variables	Percentiles en matemáticas					Percentiles en lectura				
	10	25	75	90	90	10	25	75	90	
Características del centro educativo										
Privado	-10,65 (7,010)	-13,13 *** (4,206)	-4,24 (3,762)	0,23 (4,219)	0,23 (4,219)	-2,65 (4,670)	-4,88 (3,772)	5,87 (3,832)	-0,86 (4,113)	
Chicas (porcentaje)	0,64 ** (0,278)	0,26 * (0,155)	0,16 (0,114)	0,41 *** (0,115)	0,41 *** (0,115)	0,64 *** (0,196)	0,51 *** (0,140)	0,37 *** (0,103)	0,24 ** (0,107)	
Ratio estudiante-profesor	0,01 (0,725)	-0,36 (0,453)	-1,21 *** (0,409)	-2,03 *** (0,474)	-2,03 *** (0,474)	0,78 (0,499)	0,56 (0,405)	-0,30 (0,410)	-0,21 (0,447)	
Ratio estudiante-ordenador	-13,45 ** (5,441)	-8,83 *** (3,236)	-12,94 *** (2,835)	-16,42 *** (3,155)	-16,42 *** (3,155)	-29,79 *** (4,024)	-21,89 *** (2,911)	-10,98 *** (3,004)	-7,70 ** (3,174)	
Número de repetidores	-0,64 *** (0,196)	-0,69 *** (0,121)	-0,64 *** (0,104)	-0,79 *** (0,115)	-0,79 *** (0,115)	-0,26 * (0,143)	-0,19 * (0,108)	-0,24 ** (0,109)	-0,46 *** (0,109)	
Ciudad	3,93 (3,748)	12,22 *** (2,234)	8,35 *** (1,992)	13,43 *** (2,222)	13,43 *** (2,222)	2,56 (2,740)	9,68 *** (2,021)	9,84 *** (2,145)	14,39 *** (2,250)	
Ciudad grande	13,23 ** (6,462)	13,53 *** (4,059)	23,77 *** (3,644)	21,01 *** (4,125)	21,01 *** (4,125)	12,84 *** (4,769)	9,18 ** (3,637)	8,89 ** (3,887)	16,64 *** (4,154)	
Grupos de habilidad	20,58 *** (7,341)	13,11 *** (4,557)	13,76 *** (4,189)	20,92 *** (4,303)	20,92 *** (4,303)	14,72 *** (5,016)	9,32 ** (4,059)	10,36 ** (4,745)	4,64 (5,167)	
Exámenes estandarizados	0,98 (3,742)	4,13 * (2,280)	1,26 (2,184)	-3,22 (2,330)	-3,22 (2,330)	-0,82 (2,587)	2,33 (2,076)	0,89 (2,348)	-3,03 (2,341)	
Constante	431,181 *** (16,889)	493,197 *** (10,128)	592,817 *** (7,858)	635,005 *** (8,427)	635,005 *** (8,427)	392,500 *** (12,290)	439,782 *** (8,952)	525,873 *** (7,651)	572,736 *** (7,960)	

Nota: Errores estándar entre paréntesis, *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1. En todas las columnas hay 16.235 observaciones. Todas las estimaciones incluyen efectos fijos regionales, tomando como referencia a Castilla y León, y están ponderadas.

Fuente: OCIDE (2009) y elaboración propia.

en matemáticas, pero disminuye considerablemente para lectura si se avanza hacia percentiles de más alto rendimiento. Con respecto a la nacionalidad del estudiante, aquellos inmigrantes cuyo rendimiento está en la parte alta de la distribución siguen presentando un rendimiento medio más bajo que sus homólogos nacionales, pero la diferencia es considerablemente menor que la que se encuentra hacia la izquierda de la distribución, que es de 15 puntos aproximadamente en los resultados de ambas pruebas.

En cuanto a las características familiares, en su mayoría los efectos son mayores en valor absoluto para los estudiantes de rendimientos más bajos. Por ejemplo, el hecho de que el padre trabaje media jornada implica en matemáticas un resultado peor, de 10 puntos de media, para los peores estudiantes con respecto a los mejores. Estos resultados justifican el uso del método de regresión por cuantiles para poder discernir quiénes son los estudiantes más afectados por los diferentes determinantes de rendimiento y, por tanto, pueden servir de ayuda para el diseño de herramientas o políticas educativas orientadas a la disminución de desigualdades. En resumen, los ejercicios de estimación, realizados en este apartado, revelan que tanto las características familiares como las de los colegios deben ser consideradas variables determinantes del rendimiento académico, así en la media como en los diferentes percentiles, y que las diferencias regionales observadas disminuyen una vez que se incluyen los controles pertinentes. Estas conclusiones siguen la misma línea de los resultados obtenidos por García Pérez, Hidalgo y Robles (2010) para la anterior ola de los datos de la evaluación PISA.

8.4. Diferencias regionales inexplicadas: efectos fijos regionales

Teniendo en cuenta que las estimaciones correspondientes a la especificación 3 del apartado 8.3 incluyen los efectos fijos regionales, se pueden explorar detalladamente los coeficientes asociados a cada región, para aprender algo más de las diferencias inexplicadas entre las regiones españolas, una vez que se ha controlado por los factores observables ya mencionados, como las características del

estudiante, de su familia y del centro educativo en el que estudia. Dado que se ha tomado Castilla y León como región de referencia, se comparan las diferencias observadas o incondicionales en los resultados de las pruebas entre Castilla y León y cada una de las otras regiones, con las diferencias condicionadas por los factores observables mencionados.¹² De esta manera, se puede aprender hasta qué punto esos factores ayudan a explicar las diferencias regionales y, lo que es más importante, para qué regiones el modelo se comporta mejor y para cuáles peor. Hay dos posibles situaciones:

- 1) *Efecto fijo regional no significativo*: para estas regiones no existe una componente regional inexplicada, una vez que se condicionan las diferencias por los factores observables mencionados. En otras palabras, un estudiante de Castilla y León y otro de una comunidad autónoma asociada a un coeficiente no significativo, obtendrían la misma puntuación si las características individuales, familiares y de colegio fueran las mismas. Esto implica que el hecho de pertenecer a esa región en lugar de pertenecer a Castilla y León no marcaría una diferencia significativa a la hora de explicar los resultados en las pruebas y ayudaría, por tanto, a concluir que el modelo utilizado es capaz de explicar toda la diferencia observada entre Castilla y León y esa región.
- 2) *Coefficiente estimado regional significativo*: este resultado implica que incluso condicionando por las características observables mencionadas, existe cierta componente regional que las variables definidas en el modelo no son capaces de captar y que, por tanto, queda inexplicada por el mismo.

El cuadro 8.5 muestra las diferencias observadas y ajustadas en los resultados de matemáticas y lectura de cada región con respecto a Castilla y León.

Las diferencias de los resultados en comprensión lectora, tanto incondicionales observadas como condicionales ajustadas, son menores, en valor absoluto, que las correspondientes a la prueba

¹² Las diferencias ajustadas son los efectos fijos regionales de la estimación por MCO y, por tanto, están estimados en la media de la distribución.

CUADRO 8.5: Diferencias observadas y ajustadas de cada comunidad autónoma con Castilla y León

	Diferencias observadas		Coeficientes estimados de región	
	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura
Andalucía	-52,4	-42,88	-38,06 ***	-29,79 ***
Aragón	-10,1	-9,03	-13,64 ***	-10,44 ***
Asturias, P. de	-21,18	-13,19	-31,41 ***	-15,98 ***
Baleares, Illes	-50,98	-45,21	-39,69 ***	-30,52 ***
Canarias	-81,18	-55,28	-65,71 ***	-38,78 ***
Cantabria	-19,65	-15,29	-17,26 ***	-9,71 ***
Cataluña	-20,24	-6,13	-32,41 ***	-12,32 ***
Galicia	-26,75	-18,9	-21,39 ***	-9,02 ***
Madrid, C. de	-18,71	0,69	-22,58 ***	1,04
Murcia, R. de	-36,1	-22,92	-29,19 ***	-15,78 ***
Navarra, C. F. de	-4,15	-6,26	-19,76 ***	-14,45 ***
País Vasco	-5,96	-9,22	-26,08 ***	-23,57 ***
Rioja, La	-12,4	-5,52	-7,21 *	5,57 *

Nota: Los coeficientes regionales son los correspondientes de estimar la especificación más general del cuadro 8.3. Como región de referencia, el coeficiente de Castilla-León está normalizado a 0. *** $p < 0,01$, * $p < 0,1$.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

matemática en todos los casos, excepto para la Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco, donde las diferencias observadas en esta materia, como muestra la primera columna del cuadro 8.5, resultan ser las más pequeñas. Si se atienden las dos últimas columnas de este cuadro, conviene resaltar que existe una alta correlación entre los coeficientes estimados de cada región para matemáticas y lectura (0,869), lo que parece indicar que el modelo funciona de forma similar a la hora de captar las diferencias regionales en ambos resultados educativos.

Atendiendo los resultados de la prueba de matemáticas, se puede observar que todos los efectos fijos regionales son negativos y significativos. Esto refleja, en primer lugar, que incluso después de condicionar por las características observables, existe una componente no explicada asociada a cada región. Además, esta componente es negativa, lo que sugiere que lo que no capta el modelo debiera contribuir a entender los peores resultados del

resto de las regiones con respecto a Castilla y León, que es quien obtiene los mejores resultados. Sin embargo, la magnitud de estos coeficientes es muy dispar, lo que sugiere que en algunas regiones estas componentes son de menor importancia que en otras.

Además de analizar los efectos fijos regionales estimados en la media de la distribución, se puede hacer el mismo ejercicio para los diferentes percentiles, y de esta forma comprobar si existen regiones que reducen las distancias con Castilla y León, relativamente más en unas partes de la distribución que en otras. Para ello se obtienen los efectos fijos regionales procedentes de las estimaciones del cuadro 8.4 para cada uno de los percentiles. Dado que los coeficientes estimados en los percentiles 25 y 75 exhiben menor variabilidad con respecto a los medios, el cuadro 8.6 presenta la información para los percentiles 10 y 90.

La mayoría de las regiones presentan unas diferencias con respecto a Castilla y León mucho menores en el percentil 90 de la

CUADRO 8.6: Coeficientes estimados de región en los percentiles de la distribución

	Percentiles en matemáticas		Percentiles en lectura	
	10	90	10	90
Andalucía	-34,58 ***	-39,62 ***	-34,39 ***	-38,09 ***
Aragón	-17,78 ***	-8,09 **	-16,57 ***	-12,33 ***
Asturias, P. de	-37,01 ***	-20,78 ***	-27,52 ***	-8,88 **
Balears, Illes	-44,33 ***	-37,53 ***	-36,92 ***	-25,54 ***
Canarias	-66,35 ***	-65,99 ***	-48,65 ***	-36,50 ***
Cantabria	-27,71 ***	-5,82	-18,49 ***	-1,44
Cataluña	-37,57 ***	-32,68 ***	-18,87 ***	-12,66 ***
Galicia	-14,55 ***	-27,16 ***	-7,73 *	-7,24 *
Madrid, C. de	-18,18 ***	-20,48 ***	6,27	-1,94
Murcia, R. de	-18,46 ***	-36,03 ***	-11,31 **	-17,82 ***
Navarra, C. F. de	-22,51 ***	-21,20 ***	-17,26 ***	-15,53 ***
País Vasco	-33,88 ***	-19,31 ***	-34,11 ***	-14,51 ***
Rioja, La	-9,95 *	5,41	8,09 *	3,93

Nota: Los coeficientes regionales provienen de las estimaciones del cuadro 8.4. Como región de referencia, el coeficiente de Castilla-León está normalizado a 0. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$ * $p < 0,1$.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

distribución que en el 10, tanto en matemáticas como en lectura, lo que indica que entre los mejores estudiantes de esas regiones y sus homólogos de Castilla y León las diferencias son mucho menores, una vez se condiciona por las características observables. De hecho, para Cantabria y La Rioja las diferencias no son significativas en ese percentil en ninguna de las áreas de evaluación. Lo contrario ocurre, sin embargo, para el caso de Andalucía, Galicia y la Región de Murcia, que exhiben unas diferencias ajustadas considerablemente mayores en la cola alta de la distribución. Esta información confirma la enorme heterogeneidad en el rendimiento académico de los estudiantes de las distintas regiones españolas en la distribución.

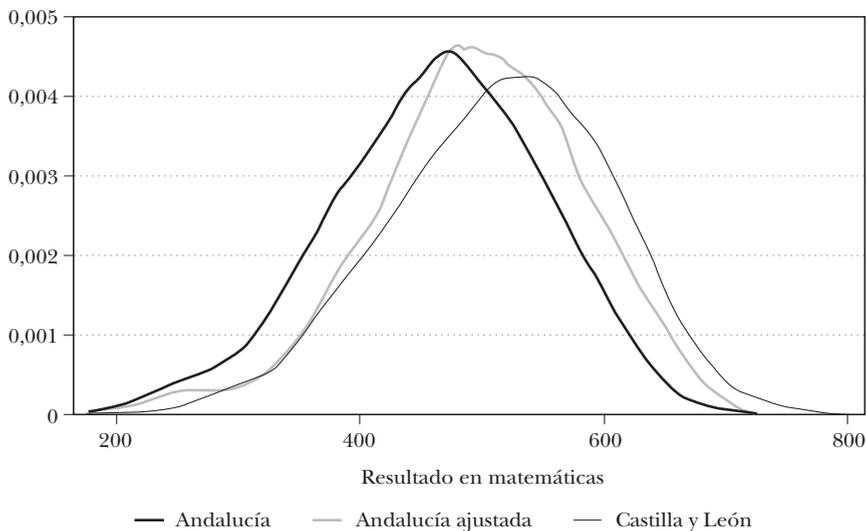
Para poder visualizar mejor este hecho y a modo de ejemplo ilustrativo, en vez de atender especialmente puntos concretos de la distribución, se considera para una de las regiones de peor desempeño, por ejemplo Andalucía, la función de densidad que esta hubiera tenido, si las características de las familias y de los colegios fueran las mismas que en Castilla y León. El gráfico 8.3 muestra las distribuciones observadas de Andalucía y Castilla y León para el resultado en matemáticas, junto con la distribución ajustada por el conjunto de características observables para Andalucía.¹³

El gráfico indica que si en Andalucía las características de los estudiantes, de sus familias y de las escuelas fueran equivalentes a las de Castilla y León entonces habría una menor proporción de estudiantes en la cola baja de la distribución, lo que se traduciría posiblemente en un menor fracaso escolar. Sin embargo, la mejora en partes más altas de la distribución que experimentaría Andalucía no es tan grande como para reducir el diferencial con Castilla y León.

¿Qué puede estar recogiendo la componente regional no explicada?

Desde un punto de vista técnico, los coeficientes regionales estimados no dejan de ser una normalización de los residuos medios para cada región de la regresión correspondiente a la especi-

¹³ Para este ejemplo ilustrativo, se ha seguido el procedimiento semiparamétrico desarrollado por DiNardo, Fortin y Lemieux (1996) para la obtención de distribuciones contrafactuales.

GRÁFICO 8.3: Distribución real y ajustada de Andalucía con respecto a Castilla y León

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

ficación 2 del cuadro 8.3. El ajuste de esa estimación, tanto para matemáticas como para lectura, indica que alrededor de un 40% de las diferencias de rendimiento entre los alumnos participantes en las pruebas de PISA quedan explicadas por los factores demográficos de los mismos, las características de sus familias y de los colegios. De esta forma, al computar la media de los residuos resultantes de ese ajuste para cada región, se obtiene el vector de componentes regionales no explicadas y se puede interpretar como un indicador formado por factores exclusivamente regionales que influyen finalmente en el rendimiento académico.

En este apartado se trata de encontrar los factores que podrían estar detrás de esas diferencias regionales no explicadas por el modelo estimado. El objetivo es relacionar los residuos medios de cada región con otras variables agregadas a nivel regional. Para ello, se ha obtenido información de varias encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para las comunidades autónomas y se ha construido una serie de indicadores regionales que cabe considerar relacionados con el rendimiento medio de los estudiantes de cada región y que no han podido ser con-

trolados en las estimaciones individuales.¹⁴ Podrían aventurarse varias opciones, de las cuales se valoran las siguientes:

- 1) El PIB: se obtiene de la *Contabilidad Nacional de España* para el año 2009 (INE 2009a) y ayuda a sintetizar el grado de desarrollo económico de las distintas regiones.
- 2) El gasto público en educación: de la misma fuente se obtiene la proporción del PIB que se destina a gasto educativo.
- 3) El gasto privado en educación: de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del 2009 (INE 2009b) se obtiene la proporción del gasto de los hogares en educación.
- 4) La tasa de ocupación cualificada: de la Encuesta de Población Activa (EPA) del 2009 (INE 2009c) se obtiene el porcentaje de los encuestados que trabajan y además tienen alta cualificación, es decir, estudios universitarios o superiores.
- 5) Los rendimientos de la educación: se obtienen de la Encuesta de Estructura Salarial del INE para el año 2006 (EES-2006), y son los resultantes de estimar los salarios separadamente para cada región mediante una ecuación de Mincer, en la que los retornos son los coeficientes asociados al indicador de educación superior, y que por tanto reflejan la rentabilidad de invertir en capital humano en cada región.¹⁵
- 6) La distribución sectorial del empleo: se obtiene también de la EPA correspondiente al año 2009 (INE 2009c) haciendo uso de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), también del 2009, agrupando las actividades en agricultura, industria, construcción y servicios, y calculando la proporción de empleados en cada uno de los cuatro sectores.

¹⁴ Todos los indicadores tienen información disponible para el total de comunidades autónomas españolas, pero se han seleccionado únicamente las informaciones correspondientes a las catorce regiones que a su vez están disponibles en los datos de PISA y de las que, por tanto, se dispone de sus residuos medios.

¹⁵ Véase Pastor *et al.* (2008) para un análisis de las diferencias regionales en los rendimientos de la educación en España.

El cuadro 8.7 muestra la correlación entre los diferentes indicadores regionales.¹⁶ La mayoría de correlaciones son positivas excepto las correspondientes a las variables *gasto público* y *servicios*, que tienen signo negativo, aunque no todas ellas son estadísticamente significativas.

CUADRO 8.7: Correlaciones entre el conjunto de indicadores regionales

(N = 14)

	PIB	Gasto público	Gasto privado	Universidad	Rendimientos	Industria	Servicios
PIB	1						
Gasto público	-0,709	1					
Gasto privado	0,484	-0,227	1				
Universidad	0,696	-0,322	0,527	1			
Rendimientos	0,377	-0,118	0,178	0,081	1		
Industria	0,483	-0,191	0,263	0,307	-0,237	1	
Servicios	-0,123	-0,019	-0,046	-0,002	0,431	-0,906	1

Fuente: INE (2009a, 2009b, 2009c) y EES-2006 (INE).

Llama especialmente la atención la relación negativa entre gasto público en educación y tasa de ocupados con educación superior y, más aún, que no exista ninguna relación entre esta última y los rendimientos de la educación superior. En cambio, la proporción de la fuerza laboral con una alta cualificación sí parece tener más que ver con el gasto privado en educación, como podría esperarse, y también con el desarrollo económico regional, medido por el PIB. Si se presta atención a los rendimientos de la educación, esta variable exhibe una correlación positiva con la riqueza, así como con la importancia relativa del empleo en los distintos sectores productivos.¹⁷ Por último, la correlación más

¹⁶ Los estadísticos descriptivos de todos los indicadores construidos se muestran en el cuadro 8.A.2 del apéndice.

¹⁷ De hecho, estudios relacionados que calculan los rendimientos a la educación entre las regiones españolas, como Pastor *et al.* (2008), tienen en cuenta la importancia relativa de cada sector en la economía.

alta del cuadro 8.7 se encuentra entre las tasas de ocupación en industria y servicios (-0,906), siendo estos los dos sectores donde se concentra la mayor parte de la fuerza de trabajo en todas las regiones, ya que en agricultura y construcción se concentra una proporción mucho menor y, por lo tanto, estas tasas no exhiben apenas variabilidad regional.

A continuación, se analiza hasta qué punto estos indicadores regionales pueden dar cuenta de la componente regional no explicada del rendimiento académico o residuo medio. Para ello, se ha llevado a cabo un análisis interregional donde la unidad de observación es la región.¹⁸ Se estiman separadamente para matemáticas y lectura los residuos medios de cada región por MCO sobre cada uno de los indicadores regionales más una constante. Los resultados de la estimación para matemáticas se presentan en el cuadro 8.8.¹⁹ De estas estimaciones se desprenden varios resultados interesantes. Por una parte, la riqueza de las regiones, así como el gasto público o privado que se destina a educación, no resultan significativos a la hora de explicar las diferencias en los residuos medios regionales.

Por otra parte, la tasa de ocupación cualificada y los rendimientos a la educación sí parecen tener un efecto en los residuos, aunque solo significativo al 10%. Los indicadores regionales con mayor correlación con los residuos, es decir, con los resultados de la evaluación PISA no explicados por el modelo, son los que se refieren a la distribución sectorial del empleo en industria y servicios, siendo cada uno de estos capaz de explicar más de un 40% de las diferencias residuales entre regiones. El gráfico 8.4 muestra el ajuste de la estimación de la última columna del cuadro 8.8.

¹⁸ El análisis comparativo entre regiones tiene claras desventajas desde un punto de vista estadístico, teniendo en cuenta el pequeño tamaño muestral del que se dispone, el cual comprende catorce observaciones. La heterogeneidad inobservada podría conducir a correlaciones espurias entre los residuos y los indicadores regionales, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela y pueden servir de motivación para posibles investigaciones futuras.

¹⁹ Para comprensión lectora los resultados son cualitativamente muy similares y se encuentran disponibles bajo petición para el lector interesado (v. nota de autores en la página 336).

**CUADRO 8.8: Estimación MCO-variable dependiente:
residuos medios regionales en matemáticas**

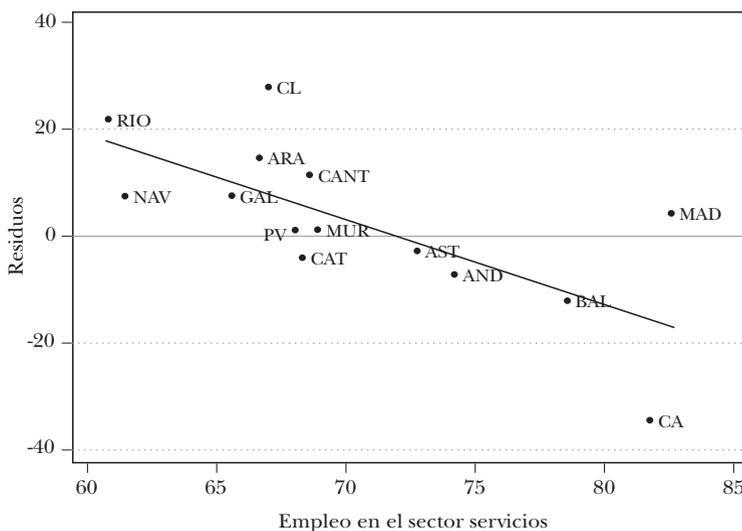
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
PIB	22,32 (20,04)						
Gasto público		-6,97 (6,21)					
Gasto privado			7,53 (12,83)				
Universidad				1,66 * (0,90)			
Rendimientos					-12,41 * (6,58)		
Industria						1,47 ** (0,53)	
Servicios							-1,59 ** (0,46)
R ²	0,104	0,095	0,035	0,122	0,228	0,405	0,495

Nota: Errores estándar entre paréntesis. ** p<0,05, * p<0,1. Cada columna presenta el coeficiente de una regresión. Para el PIB se ha usado el logaritmo. Observaciones para catorce regiones españolas.

Fuente: INE (2009a, 2009b, 2009c) y EES (2006).

Teniendo en cuenta que los residuos son precisamente lo que el modelo anterior no captura de la variabilidad de los resultados de las pruebas de PISA, al interpretar los signos de los coeficientes conviene pensar en términos de resultados, es decir, un signo positivo indicaría un aumento en la calificación media regional de la prueba. En particular, el signo del coeficiente asociado a los rendimientos de la educación superior no es el esperado, pero teniendo en cuenta la alta correlación de este indicador con la distribución sectorial del empleo, que se ha observado previamente en el cuadro 8.7, podría ser que esta variable no esté captando correctamente los rendimientos reales, que de alguna forma, y como ya apuntaban Pastor *et al.* (2008) en un estudio anterior, deberían estar ajustados por el sistema productivo característico de cada región.

Por otra parte, la estimación de la cuarta columna del cuadro 8.8 sugiere que aquellas regiones con una mayor tasa de ocupación cualificada presentan unos resultados mejores, en media, en

GRÁFICO 8.4: Ajuste de los residuos *versus* tasa de empleo en servicios

Nota: AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Principado de Asturias; BAL: Illes Balears; CA: Canarias; CANT: Cantabria; CL: Castilla y León; CM: Castilla-La Mancha; CAT: Cataluña; CV: Comunitat Valenciana; EXT: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Comunidad de Madrid; MUR: Región de Murcia; NAV: Comunidad Foral de Navarra; PV: País Vasco; RIO: La Rioja.

Fuente: INE (2009c) y elaboración propia.

matemáticas. Lo mismo ocurre para aquellas regiones con un mayor peso de la industria en términos de empleo, lo contrario de lo que sucede con el sector servicios. Una posible interpretación intuitiva de estos resultados es que, dada la escasa movilidad interregional en el empleo que caracteriza a nuestro país,²⁰ los estudiantes se crean sus expectativas futuras de empleo en función de su mercado laboral local, es decir, el de su propia región. Bajo esta interpretación, las expectativas laborales deben verse afectadas por la composición sectorial del empleo de su región, y estas expectativas pueden determinar en última instancia el rendimiento académico de los estudiantes de diferentes regiones.

El gráfico 8.4 muestra que aquellas regiones con residuos negativos altos como Illes Balears y Canarias, es decir, con com-

²⁰ Véase Bentolila (2001), donde se ofrece clara evidencia de que en España las migraciones interiores son mucho menores que las de los países de nuestro entorno. Además, dentro de estas, las más habituales son las que se producen dentro de la misma provincia.

ponentes regionales no explicadas por el modelo relativamente importante, tienen unas tasas de empleo en el sector servicios muy elevadas. Sin embargo, también se observa que otras regiones, como la Comunidad de Madrid, presentan un residuo muy pequeño y una proporción del sector servicios en el empleo total muy elevado. Para entender esto es preciso darse cuenta de que dentro del sector servicios se engloban actividades enormemente heterogéneas, con requerimientos de cualificación muy dispares. Por ejemplo, en Illes Balears y Canarias abundan los servicios más relacionados con el turismo y la hostelería, con requerimientos educativos bajos, mientras que en la Comunidad de Madrid una parte muy relevante del empleo en servicios trabaja en servicios financieros, que precisan alta cualificación.

Para tratar de introducir la componente de cualificación en la relación entre los residuos y la composición sectorial del empleo en cada región, se contabiliza para cada región el porcentaje de empleados, tanto en industria como en servicios, que tienen educación superior.²¹ Estas dos nuevas variables aportarán una idea más aproximada de los requerimientos educativos por sector, además de la incidencia de los mismos en cada región. El cuadro 8.9 muestra los resultados. Las especificaciones 1 y 3 son las mismas de las dos últimas columnas del cuadro 8.7, para facilitar la comparación. Las especificaciones 2 y 4 añaden la proporción de educación superior en industria y servicios, respectivamente.

La estimación resultante de la especificación 2 del cuadro 8.9 sugiere que aquellas comunidades con un mayor peso del sector industrial están asociadas con un mayor rendimiento medio de sus estudiantes y que la composición educacional en este sector no marca una diferencia significativa. En cambio, la educación sí estaría provocando un efecto diferencial y de signo contrario en el sector servicios, como se puede comprobar en la última estimación del cuadro.²² Esto puede deberse, como ya se ha comentado

²¹ Alternativamente se han calculado para cada región los años medios de educación de los empleados en cada sector y los resultados derivados de las estimaciones posteriores son similares para ambos indicadores.

²² Este resultado se cumple tanto en la media como en los diferentes percentiles de la distribución, ya que utilizando como variable dependiente los diferentes residuos, resultantes de las regresiones por cuantiles del cuadro 8.4, la significatividad y el

CUADRO 8.9: Estimación de los residuos sobre la composición sectorial del empleo por nivel de cualificación

	(1)	(2)	(3)	(4)
Industria	1,47 ** (0,53)	2,70 ** (1,21)		
Industria_uni		-6,51 (5,81)		
Servicios			-1,59 ** (0,46)	-1,78 ** (0,42)
Servicios_uni				1,46 * (0,73)
R ²	0,405	0,457	0,495	0,628

Nota: Errores estándar entre paréntesis. **p<0,05, * p<0,1. Observaciones para catorce regiones.
Fuente: INE (2009c) y elaboración propia.

con anterioridad, a la enorme heterogeneidad en la exigencia educativa en el sector servicios relativa al sector industrial.

Por tanto, la evidencia mostrada sugiere que un mayor peso del sector servicios en el empleo de una región, en particular en actividades que requieren poca cualificación de la mano de obra, puede ser uno de los factores a considerar para entender las disparidades en los resultados de la evaluación PISA entre las distintas regiones españolas. En particular, este resultado sugiere que los estudiantes que residen en regiones con un mayor peso del sector servicios de baja cualificación, pueden mostrar menores incentivos a la inversión en capital humano escolar si entienden que el mercado de trabajo local al que se enfrentarán en un futuro exige menores niveles de cualificación. En cualquier caso, este resultado no es más que exploratorio: se dispone de catorce observaciones, una por región, pero es cierto que la correlación entre los residuos regionales de los resultados de PISA y la composición sectorial del empleo regional es muy alta, lo que en cierta medida permite sugerir que las diferencias no explicadas en el rendimiento de los estudiantes de unas regiones y otras pueden responder a los requerimientos educativos del sistema productivo de cada región.

signo de los coeficientes no varían, y la magnitud tampoco cambia demasiado, ya que son ligeramente mayores los coeficientes para el percentil 90.

8.5. Conclusiones

El rendimiento académico de los estudiantes españoles se sitúa por debajo del promedio de los países de la OCDE, desde hace más de una década, y no parece existir convergencia a lo largo del tiempo. Además, el sistema educativo español afronta dificultades serias para alcanzar la excelencia entre sus estudiantes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que existen notables diferencias en el rendimiento de los estudiantes entre las distintas regiones españolas y, por tanto, los malos resultados españoles no pueden extrapolarse a todas las regiones. Ser capaces de identificar los sistemas educativos que funcionan mejor, así como sus determinantes, puede sin duda ayudar a reducir las desigualdades territoriales en el rendimiento educativo.

Haciendo uso de la última ola de PISA para el año 2009, este estudio cuantifica hasta qué punto las diferencias en los resultados de las pruebas entre las regiones españolas pueden atribuirse, por una parte, a las variables observables que se han utilizado tradicionalmente en la literatura de educación, y, por otra, a la componente de las diferencias que debe atribuirse a otros factores.

Los ejercicios de estimación llevados a cabo en este capítulo coinciden con estudios relacionados que analizan la importancia de las características familiares, así como de los colegios en la determinación del rendimiento académico de los estudiantes. El análisis se lleva a cabo en la media, pero también a lo largo de toda la distribución de resultados, lo que permite discernir quiénes son los estudiantes más afectados por los diferentes determinantes de rendimiento y, por tanto, pueden servir de ayuda para el diseño de herramientas o políticas educativas orientadas a la disminución de desigualdades.

Los resultados confirman que las chicas obtienen peores resultados que los chicos en matemáticas y lo contrario ocurre en comprensión lectora; a su vez, los inmigrantes obtienen peores resultados que los autóctonos en ambas materias. Tanto la educación de la madre como la del padre, así como los hábitos culturales de la familia afectan positivamente ambas calificaciones. Finalmente, los resultados sugieren que cierta separación entre estudiantes con niveles de aptitud heterogéneos puede resultar

beneficiosa para el rendimiento de los mismos. De la inspección distribucional se concluye que, en su mayoría, los efectos son mayores en valor absoluto para los estudiantes de rendimientos más bajos.

Al margen de lo que el modelo captura sobre los determinantes del rendimiento académico de los estudiantes, existen disparidades regionales que el modelo no es capaz de explicar. Estas disparidades quedan recogidas en los efectos fijos regionales. El apartado 8.4 se dedica precisamente al análisis de estos efectos fijos regionales. La magnitud de estos coeficientes es muy dispar entre regiones, lo que induce a inferir hasta qué punto esos factores ayudan a explicar las diferencias regionales y, lo que es más importante, para qué regiones el modelo se comporta mejor y para cuáles peor. Se han construido una serie de indicadores para las comunidades autónomas que cabe considerar relacionados con el rendimiento medio de los estudiantes de cada región y que no han podido ser controlados en las estimaciones individuales, como el desarrollo económico de cada región, la tasa de ocupación cualificada o la distribución sectorial del empleo, entre otros.

Los resultados de relacionar las componentes residuales del modelo con estos indicadores regionales sugieren que las diferencias no explicadas en el rendimiento de los estudiantes de unas regiones y otras podrían, en cierta medida, responder a los requerimientos educativos del sistema productivo de cada región, con lo que un cambio de especialización productiva en algunas regiones hacia actividades más intensivas en capital humano podría favorecer la convergencia en el rendimiento.

Apéndice. Estadísticos descriptivos

CUADRO 8.A.1: Estadísticos descriptivos para las variables relevantes. Total España y por comunidades autónomas

Variables	España	Andalucía	Aragón	Asturias, P. de	Baleares, Illes	Canarias	Cantabria	Castilla y León
Características del estudiante								
Mujer	0,492 (0,499)	0,474 (0,499)	0,494 (0,501)	0,474 (0,499)	0,499 (0,500)	0,476 (0,499)	0,491 (0,500)	0,509 (0,500)
Immigrante	0,110 (0,312)	0,068 (0,252)	0,135 (0,342)	0,065 (0,247)	0,184 (0,387)	0,141 (0,348)	0,084 (0,278)	0,063 (0,243)
Curso	-0,467 (0,675)	-0,560 (0,717)	-0,506 (0,689)	-0,404 (0,658)	-0,542 (0,726)	-0,602 (0,733)	-0,459 (0,676)	-0,467 (0,697)
Antecedentes familiares								
Madre universidad	0,315 (0,464)	0,234 (0,423)	0,342 (0,474)	0,363 (0,481)	0,317 (0,465)	0,229 (0,421)	0,349 (0,477)	0,349 (0,476)
Padre universidad	0,328 (0,469)	0,253 (0,435)	0,367 (0,482)	0,349 (0,477)	0,325 (0,469)	0,238 (0,426)	0,354 (0,478)	0,345 (0,475)
Madre jornada completa	0,442 (0,496)	0,353 (0,478)	0,459 (0,498)	0,419 (0,494)	0,524 (0,499)	0,389 (0,488)	0,397 (0,489)	0,427 (0,495)
Madre media jornada	0,204 (0,403)	0,208 (0,405)	0,212 (0,409)	0,207 (0,406)	0,213 (0,409)	0,188 (0,391)	0,237 (0,425)	0,184 (0,387)
Padre jornada completa	0,729 (0,444)	0,715 (0,452)	0,756 (0,429)	0,660 (0,474)	0,719 (0,449)	0,611 (0,487)	0,711 (0,454)	0,755 (0,430)
Padre media jornada	0,119 (0,325)	0,128 (0,335)	0,101 (0,301)	0,116 (0,319)	0,119 (0,324)	0,159 (0,365)	0,132 (0,338)	0,113 (0,317)
Posesiones culturales	0,191 (0,865)	0,142 (0,872)	0,356 (0,825)	0,298 (0,854)	0,055 (0,879)	-0,083 (0,902)	0,235 (0,876)	0,463 (0,777)

CUADRO 8.A.1 (cont.): Estadísticos descriptivos para las variables relevantes. Total España y por región

VARIABLES	España	Andalucía	Aragón	Asturias, P. de	Baleares, Illes	Canarias	Cantabria	Castilla y León
Características del centro educativo								
Privado	0,332 (0,471)	0,255 (0,436)	0,332 (0,471)	0,326 (0,469)	0,407 (0,491)	0,244 (0,429)	0,401 (0,490)	0,366 (0,482)
Porcentaje de chicas	49,891 (8,75)	48,844 (5,534)	50,089 (4,557)	50,229 (6,718)	49,126 (6,843)	48,875 (8,724)	48,020 (9,276)	50,144 (10,167)
Ratio estudiante-profesor	11,869 (4,685)	12,150 (3,296)	11,927 (4,472)	10,411 (4,633)	10,372 (4,508)	10,942 (4,544)	10,561 (4,499)	11,527 (4,669)
Ratio estudiante-ordenador	0,581 (0,311)	0,556 (0,324)	0,522 (0,267)	0,678 (0,419)	0,519 (0,295)	0,634 (0,287)	0,617 (0,330)	0,753 (0,436)
Número de repetidores	14,173 (10,299)	18,519 (11,939)	11,303 (6,773)	8,654 (4,962)	14,089 (10,397)	13,197 (6,568)	14,665 (9,211)	14,157 (8,145)
Ciudad	0,257 (0,437)	0,372 (0,483)	0,525 (0,499)	0,438 (0,496)	0,354 (0,479)	0,197 (0,398)	0,301 (0,458)	0,390 (0,488)
Grupos de habilidad	0,065 (0,247)	0 -	0,018 (0,132)	0 -	0,084 (0,277)	0,056 (0,230)	0,082 (0,274)	0,075 (0,264)
Exámenes estandarizados	0,322 (0,467)	0,263 (0,441)	0,234 (0,424)	0,385 (0,487)	0,415 (0,493)	0,275 (0,447)	0,214 (0,411)	0,068 (0,253)
Observaciones	24.517	1.416	1.514	1.536	1.463	1.488	1.516	1.515

CUADRO 8.A.1 (cont.): Estadísticos descriptivos para las variables relevantes. Total España y por región

Variables	Cataluña	Galicia	La Rioja	Madrid, C. de	Murcia, R. de	Navarra, C. F. de	País Vasco
Características del estudiante							
Mujer	0,486 (0,500)	0,497 (0,500)	0,488 (0,500)	0,500 (0,500)	0,500 (0,500)	0,475 (0,499)	0,485 (0,499)
Inmigrante	0,128 (0,334)	0,058 (0,235)	0,153 (0,360)	0,175 (0,380)	0,141 (0,348)	0,138 (0,345)	0,062 (0,242)
Curso	-0,259 (0,498)	-0,491 (0,698)	-0,501 (0,690)	-0,494 (0,690)	-0,471 (0,681)	-0,334 (0,574)	-0,273 (0,547)
Antecedentes familiares							
Madre universidad	0,327 (0,469)	0,304 (0,460)	0,353 (0,478)	0,369 (0,483)	0,250 (0,433)	0,414 (0,492)	0,451 (0,498)
Padre universidad	0,375 (0,484)	0,313 (0,464)	0,340 (0,474)	0,391 (0,488)	0,285 (0,452)	0,386 (0,487)	0,462 (0,499)
Madre jornada completa	0,542 (0,498)	0,466 (0,499)	0,463 (0,498)	0,454 (0,498)	0,406 (0,491)	0,508 (0,500)	0,576 (0,494)
Madre media jornada	0,211 (0,408)	0,181 (0,385)	0,197 (0,398)	0,232 (0,425)	0,228 (0,420)	0,214 (0,410)	0,167 (0,374)
Padre jornada completa	0,768 (0,422)	0,748 (0,434)	0,775 (0,417)	0,714 (0,452)	0,712 (0,453)	0,779 (0,414)	0,800 (0,399)
Padre media jornada	0,088 (0,283)	0,092 (0,289)	0,096 (0,296)	0,153 (0,361)	0,138 (0,345)	0,108 (0,311)	0,076 (0,265)
Posesiones culturales	0,046 (0,891)	0,052 (0,924)	0,315 (0,824)	0,379 (0,822)	0,225 (0,845)	0,191 (0,866)	0,174 (0,843)

CUADRO 8.A.1 (cont.): Estadísticos descriptivos para las variables relevantes. Total España y por región

Variables	Cataluña	Galicia	La Rioja	Madrid, C. de	Murcia, R. de	Navarra, C. F. de	País Vasco
Características del centro educativo							
Privado	0,387 (0,487)	0,310 (0,463)	0,374 (0,484)	0,400 (0,490)	0,269 (0,443)	0,389 (0,487)	0,563 (0,496)
Chicas (porcentaje)	49,816 (4,179)	50,154 (7,795)	50,410 (8,451)	49,556 (5,713)	50,073 (9,563)	49,234 (9,344)	49,360 (9,599)
Ratio estudiante-profesor	13,521 (7,103)	10,216 (4,160)	12,703 (5,164)	13,089 (4,316)	11,419 (4,277)	10,359 (3,487)	10,840 (4,331)
Ratio estudiante-ordenador	0,588 (0,286)	0,693 (0,394)	0,678 (0,334)	0,446 (0,177)	0,533 (0,206)	0,467 (0,310)	0,625 (0,319)
Número de repetidores	13,427 (11,284)	13,315 (9,506)	16,774 (12,494)	14,743 (8,973)	16,998 (10,050)	9,032 (4,901)	7,856 (7,003)
Ciudad	0,199 (0,399)	0,204 (0,403)	0,455 (0,498)	0,135 (0,342)	0,273 (0,446)	0,423 (0,494)	0,357 (0,479)
Grupos de habilidad	0,154 (0,361)	0,064 (0,245)	0,048 (0,215)	0,029 (0,168)	0,064 (0,246)	0,104 (0,306)	0,051 (0,221)
Exámenes estandarizados	0,271 (0,445)	0,605 (0,489)	0,552 (0,497)	0,387 (0,487)	0,313 (0,464)	0,592 (0,491)	0,528 (0,499)
Observaciones	1,381	1,585	1,288	1,453	1,321	1,504	4,768

Nota: Errores estándar entre paréntesis. Todos los estadísticos están ponderados.

Fuente: OCDE (2009) y elaboración propia.

CUADRO 8.A.2: Estadísticos descriptivos del conjunto de indicadores regionales construidos

	Log PIB	Gasto público	Gasto privado	Universidad	Retornos	Industria	Servicios
Media	10,06	3,78	1,81	25,52	0,25	16,25	70,40
Desviación	0,178	0,68	0,34	4,79	0,06	6,55	6,78

Fuente: INE (2009a, 2009b, 2009c) y EES (2006).

Agradecimientos

Las autoras reconocen el apoyo financiero del Ministerio de Innovación y Ciencia dentro del proyecto ECO2009-10818.

Bibliografía

- BENTOLILA, Samuel. «Las Migraciones Interiores en España». Documento de Trabajo n.º 2001-07, Madrid: FEDEA, 2001.
- BRATTI, Massimiliano, Daniele CHECCHI y Antonio FILIPPIN. «Geographical differences in Italian students' mathematical competencies: evidence from PISA 2003». *Giornale degli Economisti e Annali di Economia* 66, n.º 3 (2007): 299-333.
- CICCONI, Antonio, y Walter GARCIA-FONTES. «The quality of the Catalan and Spanish education systems: A perspective from PISA». IESE Research Papers n.º D/810, Madrid: IESE Business School, 2009.
- COLEMAN, James, Ernest Q. CAMPBELL, Carol J. HOBSON, James McPARTLAND y Alexander M. MOOD. «Equality of Educational Opportunity». Washington (DC): US Department of Health Education and Welfare, National Centre for Educational Statistics, 1966.
- CORAK, Miles, y Darren LAUZON. «Differences in the Distribution of High School Achievement: The Role of Class Size and Time-in-Term». IZA Discussion Paper Series n.º 4824/2010, Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2010.
- DE LA RICA, Sara, y Ainara GONZÁLEZ DE SAN ROMÁN. «Gender Gaps in PISA Test Scores: The impact of Social Norms and the Mother's Transmission of Role Attitudes». IZA Discussion Paper Series n.º 6338/2012, Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2012.
- DI NARDO, John, Nicole FORTIN y Thomas LEMIEUX. «Labour Market Institutions and the Distribution of Wages 1973-1992: A Semiparametric Approach». *Econometrica* 64, n.º 5 (1996): 1001-1044.
- DOEPKE, Matthias, y Michele TERTILT. «Women's Liberation: What Was in It for Men?». NBER Working paper n.º 13919, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research, 2008.

- FALCH, Torberg, y Justina FISCHER. «Public sector decentralization and school performance: international evidence». TWI Research Paper n.º 39, Kreuzlingen (Suiza): Thurgau Institute of Economics, 2008.
- FUCHS, Thomas, y Ludger WOESSMANN. «What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data». *Empirical Economics* 32, n.º 2 (2007): 433-464.
- FUENTES, Andrés. «Raising Education Outcomes in Spain». OECD Economics Department Working Paper n.º 666, París: OECD, 2009.
- GARCÍA PÉREZ, José Ignacio, Marisa HIDALGO y José Antonio ROBLES. «Diferencias regionales en rendimiento educativo en España: ¿la familia lo explica todo?» Documento de Trabajo Econ n.º 10.12, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2010.
- HECKMAN, James J. «Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children». *Science* 312, n.º 5782 (2006): 1900-1902.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). *Encuesta de Estructura Salarial 2006*. Madrid, 2006. Disponible en internet en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
- . *Contabilidad Nacional de España*. Madrid, 2009a.
- . *Encuesta de presupuestos familiares (EPF)*. Madrid, 2009b.
- . *Encuesta de población activa (EPA)*. Madrid, 2009c.
- LEVIN, Jesse. «For whom the reductions count: A quantile regression analysis of class size and peer effects on scholastic achievement». *Empirical Economics* 26, n.º 1 (2001): 221-246.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). *Database - PISA 2009*. Explotación de los ficheros de microdatos anonimizados, París, 2009.
- . *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*. París, 2011.
- PASTOR, José Manuel, José Luis RAYMOND, José Luis ROIG y LORENZO SERRANO. «¿Es rentable invertir en capital humano en España? Análisis regional e internacional». *Investigaciones de Economía de la Educación* 3 (2008): 165-172.

Índice de cuadros

CUADRO 2.1: Definiciones que establece la evaluación PISA para las competencias evaluadas o áreas de conocimiento	55
CUADRO 2.2: Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de ciencias	61
CUADRO 2.3: Descripciones resumidas de los seis niveles de aptitud en la competencia de matemáticas	63
CUADRO 2.4: Descripciones resumidas de los siete niveles de aptitud en la competencia de comprensión lectora	65
CUADRO 3.1: Niveles de competencia en comprensión lectora	85
CUADRO 3.2: Diez mejores países de la OCDE con respecto al rendimiento del sistema educativo. PISA 2009	87
CUADRO 3.3: Diez mejores países de la OCDE con respecto a la equidad del sistema educativo. PISA 2009	91
CUADRO 3.4: Diez mejores países de la OCDE con respecto a la calidad del sistema educativo. PISA 2009	93
CUADRO 3.5: Países de la OCDE que ocupan las primeras posiciones en el <i>ranking</i> del IDE. PISA 2009	96
CUADRO 3.6: Resumen de los resultados de los países y regiones participantes en el estudio PISA 2009. Posición en el <i>ranking</i> ..	98
CUADRO 3.7: Indicadores del sistema educativo en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009	101
CUADRO 3.8: Indicadores del sistema educativo en Italia y sus regiones. PISA 2009	102
CUADRO 3.9: Coeficientes de variación de Italia, España y la OCDE	106
CUADRO 4.1: Procedimiento de cálculo del índice de pobreza educativa en cada país	131
CUADRO 4.2: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en los países participantes en el estudio PISA 2009	132
CUADRO 4.3: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en los países de la UE-15	135
CUADRO 4.4: Valores medios de pobreza educativa de las comunidades autónomas españolas para las tres competencias evaluadas	137
CUADRO 4.5: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas	138
CUADRO 4.6: Valores medios de pobreza educativa de las regiones italianas para las tres competencias evaluadas	140
CUADRO 4.7: Tasa de pobreza e índice de pobreza educativa en las regiones italianas	141

CUADRO 4.8:	Impacto distributivo de la pobreza educativa en los países de la OCDE	143
CUADRO 4.9:	Impacto distributivo de la pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas	144
CUADRO 4.10:	Impacto distributivo de la pobreza educativa en las regiones italianas	145
CUADRO 5.1:	Puntuaciones del Informe PISA 2009 para los países de la OCDE	161
CUADRO 5.2:	Rendimiento educativo por comunidades autónomas	168
CUADRO 5.3:	Rendimiento educativo y crecimiento económico a largo plazo en las comunidades autónomas	178
CUADRO 5.4:	Cálculo del incremento en la tasa anual de crecimiento de la renta per cápita por comunidades autónomas	184
CUADRO 5.5:	Cálculo del incremento adicional de la renta per cápita por comunidades autónomas para el 2050	185
CUADRO 5.6:	Cálculo del incremento adicional de la renta per cápita por comunidades autónomas para el 2050	187
CUADRO 6.1:	Puntuaciones de la evaluación PISA 2009 para los países de la OCDE	209
CUADRO 6.2:	Evolución de la tasa bruta de población que se gradúa en ESO por comunidades autónomas y cursos académicos	216
CUADRO 6.3:	Simulaciones de los efectos de mejoras en ESO	231
CUADRO 6.A.1:	Estimación <i>probit</i> de ser activo, 2011	234
CUADRO 6.A.2:	Estimación <i>probit</i> de Heckman de estar ocupado, 2011	235
CUADRO 6.A.3:	Estimación <i>probit</i> de tener un contrato indefinido, 2011	236
CUADRO 6.A.4:	Estimaciones salariales. España, 2006	237
CUADRO 7.A.1:	Resultados educativos en matemáticas por comunidades autónomas	267
CUADRO 7.A.2:	Estatus inmigrante y carácter repetidor por comunidades autónomas	268
CUADRO 7.A.3:	Nivel educativo de los padres por comunidades autónomas	269
CUADRO 7.A.4:	Estatus ocupacional de los padres, índice de posesiones educativas del hogar y asistencia a preescolar por comunidades autónomas	270
CUADRO 7.A.5:	Chicas en el centro educativo, titularidad del centro y tamaño de clase por comunidades autónomas	271
CUADRO 7.A.6:	Índice de actitud hacia el centro (Atschl), índice de relación profesor-alumno (Studrel) e índice de comportamiento de los estudiantes (Stubeha) en la clase, y proporción de padres con educación alta por comunidades autónomas	272
CUADRO 7.A.7:	Resultado de las estimaciones regionales. Efectos aleatorios ..	273
CUADRO 7.A.8:	Descomposición de las diferencias predichas entre Andalucía y las comunidades autónomas en el examen de matemáticas con muestra ampliada	277
CUADRO 7.A.9:	Diferencias en características entre Andalucía y las comunidades autónomas con muestra ampliada	278

CUADRO 7.A.10:	Diferencias en impacto entre Andalucía y las comunidades autónomas con muestra ampliada	279
CUADRO 8.1:	Resultado medio en matemáticas	285
CUADRO 8.2:	Distribución del resultado en matemáticas entre las comunidades autónomas	287
CUADRO 8.3:	Determinantes de los resultados de las pruebas de matemáticas y lectura en España, 2009	291
CUADRO 8.4:	Determinantes de los resultados en matemáticas y lectura. Regresiones por cuantiles	295
CUADRO 8.5:	Diferencias observadas y ajustadas de cada comunidad autónoma con Castilla y León	299
CUADRO 8.6:	Coefficientes estimados de región en los percentiles de la distribución	300
CUADRO 8.7:	Correlaciones entre el conjunto de indicadores regionales ..	304
CUADRO 8.8:	Estimación MCO-variable dependiente: residuos medios regionales en matemáticas	306
CUADRO 8.9:	Estimación de los residuos sobre la composición sectorial del empleo por nivel de cualificación	309
CUADRO 8.A.1:	Estadísticos descriptivos para las variables relevantes. Total España y por comunidades autónomas	312
CUADRO 8.A.2:	Estadísticos descriptivos del conjunto de indicadores regionales construidos	316

Índice de gráficos

GRÁFICO 1.1: Distribución de rendimiento, equidad y calidad	21
GRÁFICO 1.2: Rendimiento e IDE para una selección de países. PISA 2009	22
GRÁFICO 1.3: IDE y rendimiento en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009	23
GRÁFICO 1.4: Distribución del índice de pobreza educativa en los países de la OCDE y en los países asociados. PISA 2009	25
GRÁFICO 1.5: Índice de pobreza educativa en las comunidades autónomas españolas como porcentaje de la media nacional. PISA 2009	26
GRÁFICO 1.6: Años de estudio corregidos por la calidad en las comunidades autónomas españolas, 2009	29
GRÁFICO 1.7: Comparación de las diferencias regionales observadas en la puntuación del examen de matemáticas con las diferencias estimadas. PISA 2009	36
GRÁFICO 1.8: Función de densidad de la puntuación en lectura. PISA 2009	39
GRÁFICO 3.1: Correlación entre condiciones socioeconómicas y rendimiento para el conjunto de los países de la OCDE. PISA 2009	90
GRÁFICO 3.2: Distribución de rendimiento, equidad y calidad	94
GRÁFICO 3.3: Rendimiento e IDE en los países de la OCDE. PISA 2009	100
GRÁFICO 3.4: Rendimiento e IDE de España y sus comunidades autónomas. PISA 2009	103
GRÁFICO 3.5: Rendimiento, equidad y calidad en España y sus comunidades autónomas. PISA 2009	104
GRÁFICO 3.6: IDE y rendimiento de Italia y sus regiones. PISA 2009	105
GRÁFICO 3.7: Rendimiento, equidad y calidad en Italia y sus regiones. PISA 2009	105
GRÁFICO 4.1: Distribución del índice de pobreza educativa en los países de la OCDE y en los países asociados	135
GRÁFICO 5.1: Años medios de estudio de los países de la OCDE, 2010	157
GRÁFICO 5.2: Evolución del capital humano per cápita. España, 1977-2010	158
GRÁFICO 5.3: Puntuaciones en lectura de los estudiantes de primaria según el estudio PIRSL 2006	160
GRÁFICO 5.4: Años de estudios del 2010 de los países de la OCDE corregidos con PISA 2009	163
GRÁFICO 5.5: Desigualdad regional en capital humano per cápita. España, 1977-2010	164
GRÁFICO 5.6: Dotaciones de capital humano per cápita por comunidades autónomas, 2009	173

GRÁFICO 5.7:	Efecto del rendimiento educativo sobre la tasa de crecimiento diferencial del valor añadido bruto (VAB) per cápita por comunidades autónomas, 1995-2010	180
GRÁFICO 5.8:	Puntuación en matemáticas y crecimiento del empleo, 2007-2010	189
GRÁFICO 5.9:	Puntuación en matemáticas y crecimiento de la renta per cápita, 2007-2010	190
GRÁFICO 6.1:	Evolución de las tasas de idoneidad en las edades de 8, 10, 12, 14 y 15 años en España entre los cursos 1998-99 y 2008-09	211
GRÁFICO 6.2:	Tasas de idoneidad en la edad de 15 años. Comunidades autónomas, curso 2008-09	211
GRÁFICO 6.3:	Alumnado repetidor en educación primaria y ESO. España, curso 2008-09	212
GRÁFICO 6.4:	Alumnado repetidor en educación primaria y ESO. Comunidades autónomas, curso 2008-09	214
GRÁFICO 6.5:	Tasa de repetición de curso. España, cursos 2003-04 a 2008-09	215
GRÁFICO 6.6:	Alumnado que promociona en cada curso de ESO. España, curso 2007-08	215
GRÁFICO 6.7:	Población de 18 a 24 años que abandona de forma temprana el sistema educativo en países de la UE, 2010	217
GRÁFICO 6.8:	Evolución de la población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo. España, 2000-2010	218
GRÁFICO 6.9:	Población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo. Comunidades autónomas, 2010	218
GRÁFICO 6.10:	Efectos en la probabilidad de ser activo. España, 2011	222
GRÁFICO 6.11:	Efectos en la probabilidad de estar ocupado. España, 2011	223
GRÁFICO 6.12:	Efectos en la probabilidad de tener contrato indefinido. España, 2011	225
GRÁFICO 6.13:	Efecto relativo del nivel de estudios en los salarios. España, 2006	227
GRÁFICO 7.1:	Comparación de las diferencias regionales observadas en la puntuación del examen de matemáticas con las diferencias estimadas con mínimos cuadrados ordinarios (MCO)	244
GRÁFICO 8.1:	Distribución del resultado en matemáticas de España con respecto a la OCDE	286
GRÁFICO 8.2:	Funciones de densidad Kernel del resultado en matemáticas	288
GRÁFICO 8.3:	Distribución real y ajustada de Andalucía con respecto a Castilla y León	302
GRÁFICO 8.4:	Ajuste de los residuos <i>versus</i> tasa de empleo en servicios	307

Índice de mapas

MAPA 3.1: Distribución relativa del IDE en España. Comunidades autónomas participantes en el estudio PISA 2009	106
MAPA 3.2: Distribución relativa del IDE en Italia. PISA 2009	107
MAPA 4.1: Índice de pobreza educativa en España, 2009	139
MAPA 4.2: Índice de pobreza educativa en Italia, 2009	142
MAPA 8.1: Resultado medio en matemáticas entre las comunidades autónomas	288

Índice alfabético

- abandono, 31, 33, 82, 110, 191, 200, 210, 215, 217, 219, 229-230, 231c, 232
- Abruzo, 102c, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- ACEMOGLU, D., 26, 241n
- AGHION, P., 153n
- Albania, 87, 97, 98c, 109, 133c
- ALCALÁ, F., 174 n
- Alemania, 22g, 93, 96, 98c, 100g, 132c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 182, 209c, 217g, 232
- ALONSO MESEGUER, J., 174n
- ALTONJI, J. G., 206n
- alumnos
- de 15 años, 13, 17-18, 31, 53, 58, 79, 115, 281n
 - repetidores, 31, 43, 45-46, 48, 136, 208, 212-213, 232, 250, 256, 290, 292c, 296c, 313c, 315c
- Andalucía, 25, 28, 35-37, 39-40, 101, 136, 165n, 170, 173, 176, 183, 186, 213, 217, 219n, 242-243, 245n, 247, 250-251, 256, 258, 262-264, 287, 289, 301, 302g, 312c-313c. *V. t.* comunidades autónomas
- años
- de escolarización, 27, 33, 72, 81, 87, 89, 115, 164, 170, 172, 176, 190-192, 207, 233
 - de estudio, 27-28, 29g, 156, 163g, 173g, 188, 194
- aprendizaje a lo largo de la vida, 55, 81
- Aragón, 26, 40, 101, 136, 165n, 219n, 242-243, 245n, 246, 256, 258-260, 263, 286-287. *V. t.* comunidades autónomas
- Argentina, 91, 98c, 109, 133c
- Asturias, Principado de, 40, 102, 165n, 167, 183, 213, 219n, 242-243, 245n, 247, 252-253, 258, 260, 262-264, 286. *V. t.* comunidades autónomas
- Australia, 24, 77, 87c, 93c, 96c, 98c, 100g, 117, 132c, 143c, 157g, 161c, 163g, 209c
- Austria, 22g, 93, 95, 98c, 100g, 133c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g, 229
- Azerbaiyán, 87, 93, 97, 98c, 109, 132c
- BARRO, R., 153n, 155n, 157g, 163g
- Basilicata, 102c, 103, 105g, 107m, 140c, 141c, 142m, 145c
- BECKER, G., 152n, 201
- Bélgica, 22g, 87c, 93c, 96c, 98c, 100g, 132c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g
- BENTOLILA, S., 307n
- BLINDER, A. S., 35, 37, 245-246, 248, 261, 262n, 265
- Bolzano, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- Brasil, 98c, 109, 133c
- BRATTI, M., 35n, 245-246, 246n, 282
- brecha
- de género, 72, 77
 - de pobreza, 118-119, 143c-145c
- Bulgaria, 91, 98c, 133c, 217g
- BUSSIÈRE, P., 206n
- Calabria, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- CALERO, J., 35n
- calidad, 14-15, 19-22, 27-28, 29g, 33, 38, 41-44, 46, 73-74, 78, 80-83, 92-94, 98c, 99c, 101, 102c, 103, 104g, 105g, 106c, 108-110, 116, 131, 134n, 136, 151, 153n, 172, 180-181, 192-193, 205, 210, 233, 259

- CALO BLANCO, A., 20n, 89n
- Campania, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- Canadá, 87, 87c, 93c, 96c, 97, 98c, 100g, 132c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209, 209c, 209n
- Canarias, 25, 28, 40, 62, 101, 136, 165n, 166-167, 170, 173, 183-187, 210, 213, 219n, 242-243, 245n, 250-252, 252n, 253-255, 257-258, 260, 262-264, 286, 307-308. *V. t.* comunidades autónomas
- Cantabria, 40, 165n, 245n, 258, 286, 301. *V. t.* comunidades autónomas
- cantidad de educación, 27-28, 33, 81, 158, 179, 181, 191-193, 205, 207, 233
- capacidades, 13, 17-18, 60, 61c, 73, 84, 88, 109-110, 153-154, 159, 207, 290
- capital humano, 13-14, 27-28, 30, 51, 149-155, 158g, 159, 162, 164g, 173g, 174, 177, 187, 191, 194, 200-202, 205, 224, 227, 282, 303, 309, 311
- CARD, D., 202n
- Castilla y León, 26, 28, 38-41, 101-102, 136, 166, 171, 173, 183, 184-186, 247, 252, 255, 258, 262-265, 285-287, 289-290, 298, 300-301. *V. t.* comunidades autónomas
- Castilla-La Mancha, 17, 29g, 29n, 34n, 165n, 168c, 173g, 183n, 189g-190g, 194, 211g, 214g, 216c, 218g, 219n, 234c-237c, 283n, 307g. *V. t.* España, resto de
- Cataluña, 26, 40, 101, 136, 165n, 176, 184, 210, 213, 219n, 243, 245n, 246-247, 254, 258-260, 262-264, 286. *V. t.* comunidades autónomas
- centros educativos, 18, 38, 43-44, 46, 48, 56, 62, 73, 199
- Cerdeña, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- Ceuta, ciudad autónoma de, 25-26, 34n, 63, 101, 136-137, 166n, 194, 210, 217, 245n, 247, 251, 253, 255, 258-259, 262-264, 283. *V. t.* comunidades autónomas
- CHAKRAVARTY, S., 120n
- CHECCHI, D., 20n, 35n, 89n, 245-246, 246n, 282
- Chile, 24, 97, 98c, 100g, 133c, 134, 143c, 157g, 161c, 163g, 182, 209c
- CHOI, A., 35n
- CICCONE, A., 35n, 48n, 245, 282n
- coeficiente de variación, 24, 86, 86n, 90n, 91-93, 95, 115, 117, 131, 137, 140-141, 162-164, 166-167, 170, 173
- COHEN, D., 153n, 180
- colegios, 38, 44, 47-48, 56, 245-247, 252, 263, 265, 281n, 282-284, 284n, 285, 287c, 289-290, 297, 301-302, 310
- privados, 252, 252n, 253, 259
- COLEMAN, J., 244n, 289
- Colombia, 98c, 109, 133c
- Comisión Europea, 80-81
- competencia
- científica, 54, 166-167, 171, 179
 - lectora, 38, 54, 58, 68-72, 76-77, 180, 183n
 - matemática, 54, 166-167, 170, 170n, 171-172, 179
- compromiso con la lectura, 69-72
- comunidades autónomas, 23g, 26g, 29g, 36g, 101c, 103g-104g, 106m, 137c-138c, 139m, 144c, 168c, 173g, 180g, 184c-185c, 187c, 189g-190g, 211g, 214g, 216c, 218g, 234c-237c, 267c-279c, 288m, 299c-300c, 207g, 312c-315c
- Comunitat Valenciana, 17, 29g, 29n, 34n, 165n, 167, 168c, 173g, 183n, 189g-190g, 194, 211g, 213, 214g, 216c, 218g, 219n, 234c-237c, 283n, 307g. *V. t.* España, resto de
- condiciones socioeconómicas, 18, 20, 33, 74-75, 90, 108, 184
- convergencia, 38, 163, 177, 183, 186, 192-193, 207, 310-311
- CORAK, M., 285n
- CORDERO, J. M., 35n, 47n, 245-246
- Corea del Sur, 77, 87, 87c, 91c, 93c, 96, 96c, 97, 98c, 100g, 132c, 143c, 157g, 161c, 163g, 183n, 209c
- correlación, 23, 33, 41-42, 44, 69-71, 74, 89, 90g, 94, 106-107, 109, 167, 170, 170n, 171, 171n, 177, 181, 208, 219, 228n, 225, 299, 304, 304c, 305n, 306, 309
- corto plazo, 45, 150, 188-190, 193

crecimiento económico, 14-15, 19, 26,
 42, 80, 95, 149-151, 158, 174, 178c,
 181, 193, 241, 282
 CRESPO, E., 35n, 245-246
 crisis, 30, 48, 150, 187-190, 193, 224
 Croacia, 87, 98c, 132c
 cuestionarios de contexto, 56

 DE LA FUENTE, Á., 174n, 203n-205n
 DE LA RICA, S., 294n
 déficit de bienestar, 122
 DENISON, E., 152n
 DENNY, K., 206n-207n
 descomposición de las diferencias, 241,
 262, 277c
 desempeño educativo, 41, 76, 150, 193,
 201, 220, 234
 diferencias
 en características, 37, 244, 247,
 261-262, 278c
 en impacto, 37, 245, 261-262,
 277, 279c
 regionales, 19, 31, 36g, 37-38, 40-41,
 100, 136, 154, 172, 179, 192, 232,
 241-242, 244g, 245-246, 248, 250,
 261, 265-266, 281-284, 297-299,
 301-302, 303n, 311
 Dinamarca, 22g, 87, 91c, 98c, 100g,
 132c, 143c, 157g, 160g, 161c, 162,
 163g, 209c, 217g
 DiNARDO, J., 301n
 DOMÉNECH, R., 174n
 Dubái, 98c, 133c

 ecuación salarial, 90, 221, 226
 educación
 ESO (educación secundaria
 obligatoria), 31, 33, 167,
 168c-169c, 170-172, 177, 192, 208,
 210, 212, 212g, 213, 214g-216g,
 219, 228n, 229-230, 231c, 232,
 242, 250
 infantil, 45, 182, 250, 252, 252n, 258
 obligatoria, 13, 18, 31-33, 46, 53, 79,
 81, 88, 115, 156, 160, 164-166,
 171-172, 176, 182, 192, 199, 203,
 203n, 204-205, 207-208, 210, 212-
 213, 220, 222-223, 234c-237c, 242
 preescolar, 35n, 38, 44, 48, 76, 243n,
 252, 255, 260, 265, 270c, 273c,
 275c
 EES (Encuesta de Estructura Salarial),
 201, 220, 220n, 221, 221n, 226,
 231n, 237n, 303, 303n, 306n, 316n
 efectos estimados, 154, 226, 228, 230
 Egipto, 151
 Emilia Romana, 102c, 103, 105g, 107m,
 140c-141c, 142m, 145c
 empleabilidad, 30-32, 188, 200, 221,
 224, 228, 233
 enseñanza reglada, 17, 30, 59n
 EPA (Encuesta de Población Activa),
 201, 220, 220n, 221, 303
 equidad, 14-15, 20, 21g, 41-43, 73-75,
 77, 80, 82-83, 88, 89n, 90, 90n, 91,
 91c, 92, 94, 94g, 98c-99c, 100-101,
 101c-102c, 103, 104g-105g,
 108-110, 181
 ERA (*Electronic Reading Assessment*), 39
 ESCARDÍBUL, J.O., 35n
 Eslovaquia, 87, 95, 98c, 100g, 132c,
 140, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g,
 209c, 217g
 Eslovenia, 87, 93, 95, 98c, 100g, 132c,
 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c,
 217g
 España, 17-18, 22, 22g-23g, 25, 26g,
 27-28, 29g, 42-43, 46, 48-49, 62, 87,
 91c, 93, 132c, 149, 155, 157g-158g,
 160g, 161c, 163g-164g, 173, 173g,
 184c-185c, 187c, 191, 199, 207,
 209c, 211g-212g, 214g-215g, 216c,
 217g-218g, 222g-223g, 225g, 227g,
 232, 237c, 241, 248, 267c-272c, 281,
 284, 285c, 286g, 287c, 291c, 312c
 IDE (índice de desarrollo educativo),
 95-97, 98c, 100g, 101c, 103g-104g,
 106c, 106m, 107, 132c
 pobreza educativa, 134, 135c, 136,
 137c-138c, 139m, 143c-144c
 rendimiento educativo, 31, 33, 38
 resto de, 29g, 137c-138c, 144c, 245n,
 246, 246n, 248, 248n, 267c-272c
 estabilidad laboral, 30, 32, 224, 233
 Estados Unidos, 21, 22g, 93c, 96c, 98c,
 100g, 132c, 140, 143c, 156, 157g,
 160g, 161c, 162, 163g, 206, 206n, 209c
 Estonia, 91, 91c, 98c, 132c, 143c, 157g,

- 161c, 163g, 209c, 217g
 excelencia, 45, 175, 186-187, 233, 284, 289, 310
 experiencia laboral, 152, 158-159, 202, 221, 224, 226, 228
 Extremadura, 17, 29g, 29n, 34n, 165n, 168c, 170, 173g, 176, 183n, 189g-190g, 194, 211g, 214g, 216c, 218g, 219n, 234c-237c, 283n, 307g.
V. t. España, resto de
- FALCH, T., 282n
 familias, 31, 33, 37, 44-45, 47-48, 59, 75-76, 82, 88-90, 182, 199, 245, 260, 262, 301-302
 FELGUEROSO, F., 203n, 256, 256n
 FILIPPIN, A., 35n, 245-246, 246n, 282
 Finlandia, 22g, 39, 39g, 45, 87, 87c, 91, 91c, 93, 93c, 96c, 97, 98c, 100g, 109, 132c, 135c, 143c, 157g, 161c, 162, 163g, 183, 183n, 193, 209c, 217g, 284-285, 285c-286c, 287, 288g, 289
 FINNIE, R., 206n
 FISCHER, J., 282n
 FORTIN, N., 301n
 FOSTER, J. E., 84
 fracaso escolar, 31, 43, 45, 200, 204, 232, 301
 Francia, 20n, 22g, 93c, 96c, 98c, 100g, 133c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g, 232
 Friul-Venecia Julia, 102c, 103, 105g, 107m, 140c, 141c, 142m, 145c
 FUENTES, A., 35n, 281n
 FUNDACIÓN BANCAJA, 177, 188n, 194
- Galicia, 40, 101, 165n, 219n, 242, 245n, 246, 250, 258, 260, 286-287, 301. *V. t.* comunidades autónomas
 GARCIA FONTES, W., 35n, 48n, 245, 282n
 GARCÍA PÉREZ, J. I., 35n, 257n, 289, 297
 GÓMEZ CALERO, M. P., 174n
 GONZÁLEZ DE SAN ROMÁN, A., 294n
 gradiente socioeconómico, 74, 89n, 90n
 graduación, 31-32, 213, 219-220, 229, 231c, 232
 Grecia, 22g, 87, 98c, 100g, 133c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g
- GREEN, D., 206n
 GRILICHES, Z., 153n
 grupos de habilidad, 40, 290, 292c, 294, 296c, 313c, 315c
- HAMBLETON, R. K., 249n
 HANUSHEK, E. A., 27, 29, 42, 154, 156n, 175, 177, 182n, 194, 206, 206n-207n
 HARMON, C., 202n, 206n-207n
 HECKMAN, J. J., 33, 45, 202n, 244n, 257n, 259n, 289
 Heckman, método de, 221n, 235c
 HERNÁNDEZ, P. J., 174n
 HERRERO, C., 80, 84
 HIDALGO HIDALGO, M., 35n
 HIDALGO PÉREZ, M., 203n
 Hong Kong, 77, 87, 91, 96, 98c-99c, 132c
 HOWITT, P., 153n
 HOXBY, C., 256n
 Hungría, 22g, 87, 98c, 132c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 182, 209c, 217g
- IDE (índice de desarrollo educativo), 15, 20-25, 39, 41-42, 79, 83-84
 idoneidad, 31, 200, 208, 210, 211g, 219
 IESEC (índice de estatus socioeconómico y cultural), 74-75, 89, 89n, 90g
 igualdad de oportunidades, 20, 20n, 44, 73, 82, 88, 89n, 91, 94, 282
 Illes Balears, 165n, 167, 173, 183, 186, 210, 213, 217, 219n, 242, 245n, 252, 254, 257, 262, 286, 307-308. *V. t.* comunidades autónomas
 incidencia, 24, 118-120, 122, 182, 205, 283, 308
 India, 151
 indicador sintético, 80-82, 123
 índice
 de Atkinson, 24, 123-124, 128-129, 139
 de Gini, 123
 Indonesia, 91, 93, 97, 98c, 110, 133c, 151
 INE (Instituto Nacional de Estadística), 177, 188, 194, 242, 302-303
 inserción laboral, 149, 191, 208, 220
 intensidad, 24, 41, 118-120, 150, 157, 224
 International Association for the Evaluation of Educational

- Achievement, 160g
- Irlanda, 22g, 25, 77, 96, 98c, 100g, 132c, 134, 135c, 143c, 157g, 161c, 209c, 217g
- Islandia, 22g, 91, 91c, 96c, 98c, 100g, 132c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c
- Israel, 77, 87c, 91c, 93c, 96, 96c, 97, 98c, 100g, 132c, 143c, 157g, 161c, 163g, 209c
- Italia, 20n, 22g, 34, 45, 87, 97, 98c, 100g, 102c, 103-104, 105g, 106, 106c, 107, 107m, 109, 117, 133c, 135c, 136-137, 140c, 141, 141c, 142m, 143c, 145c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g, 219, 232, 246, 246n
- Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas), 177, 188n, 194
- Japón, 77, 87c, 91c, 93c, 96, 96c, 97, 98c, 100g, 132c, 143c, 157g, 161c, 163g, 209c
- JIMÉNEZ, S., 203n
- JIMENO, J.F., 203n-205n
- JOHNSON, W.R., 206n
- Jordania, 97, 98c, 133c
- JORGENSEN, D.W., 153n
- KAHN, L.M., 207n
- Kazajistán, 87, 97, 99c, 133c
- Kirguistán, 87, 91, 93, 97, 99c, 110, 133c, 145
- KNIGHTON, T., 206n
- Lacio, 102c, 105g, 106, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- LAUZON, D., 285n
- LAZEAR, E.P., 206
- lectura. *V. compromiso con la lectura*
- LEE, J.W., 155n, 157g, 163g
- LEFRANC, A., 20n
- LEMIEUX, L., 301n
- Letonia, 99c, 132c, 182, 217g
- LEVIN, J., 285n
- LEVINE, R., 153n
- Liechtenstein, 99c, 132c
- Liguria, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- líneas de pobreza, 126-127
- Lituania, 99c, 132c, 217g
- LOCHNER, L.J., 202n
- Lombardía, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- LÓPEZ CALVA, L.F., 84
- LUCAS, R., 150, 153n
- Luxemburgo, 99c, 100g, 133c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g
- Macao, 87, 91, 95, 99c, 132c
- madres, 250-251, 258, 269c-270c
- Madrid, Comunidad de, 26, 28, 40-41, 62, 101-102, 136, 266, 170-171, 173, 176, 183-186, 222, 226, 242, 245n, 247, 250-251, 256, 258, 263-265, 286, 308. *V. t. comunidades autónomas*
- MANKIW, G., 153n
- Marcas, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- MARTÍNEZ, R., 80, 84
- MAS, M., 158n
- MAUDOS, J., 174
- McINTOSH, S., 206n
- MCO (mínimos cuadrados ordinarios), 10, 36g, 39, 194, 221, 244g, 289-290
- media geométrica, 20, 83-84, 108, 123, 125, 129, 131c
- mediana, 25, 87, 93, 95, 119, 132c-133c, 134, 135c
- Méjico, 24, 82, 87, 97, 99c, 100g, 110, 133c, 134, 143, 157g, 161c, 163g, 209c
- MELHUISCH, E.C., 259n
- Melilla, ciudad autónoma de, 25-26, 34n, 63, 101, 136-137, 166n, 194, 210, 217, 245n, 247, 251, 253, 255, 258-259, 262-264, 283. *V. t. comunidades autónomas*
- MENG, R., 206n
- mercado de trabajo, laboral, 14-15, 19, 26-28, 30-31, 42, 159, 188, 199, 307, 309
- metacognición, 68, 71-72
- microdatos, 31, 57, 203n, 221, 233
- Mincer, ecuación de, 303
- MINCER, J.A., 202, 226
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 18, 35n, 44n, 46, 48n, 54, 62, 89n, 160, 162n,

- 165, 192, 208, 210, 213
- Molise, 102c, 103, 105g, 107m,
140c-141c, 142m, 145c
- Montenegro, 99c, 133c
- MULLIGAN, C. B., 206
- multidimensional, 20, 24, 79-113, 117,
125-129
- Murcia, Región de, 40, 62, 101, 165n,
183, 217, 219n, 245n, 252n, 253,
258, 260, 262, 286-287, 301. *V. t.*
comunidades autónomas
- MURILLO, I. P., 203n
- MURNANE, R. J., 206-207
- Navarra, Comunidad Foral de, 26, 37,
40, 101, 103, 136, 165n, 170, 210,
213, 217, 219n, 242, 245n, 247, 253,
256-258, 260, 263-265, 286, 299. *V. t.*
comunidades autónomas
- NAVAS, M. J., 60
- NEAL, D. A., 206n
- nivel
de aptitud, 59, 61c, 63c
de competencia, 72, 85c
- Noruega, 22g, 87c, 91c, 96c, 99c, 100g,
132c, 143c, 156, 157g, 160g, 161c,
163g, 209c
- Nueva Zelanda, 22g, 87c, 93, 93c, 96c,
97, 99c, 100g, 117, 132c, 143c, 156,
157g, 160g, 161c, 163g, 209c
- O'SULLIVAN, V., 207n
- OAXACA, R. L., 245
- Oaxaca-Blínder, descomposición de,
37, 245-246, 248, 261, 262n, 265
- OOSTERBEEK, H., 202n
- ordenador, 44, 57, 89n, 251n, 292c,
296c, 313c, 315c
- PABLO ROMERO, M. P., 174n
- PACE, R. R., 206n
- padres, 18, 35n, 39, 44, 49, 56-58, 74,
89n, 243n, 246, 250-251, 256-258, 260,
266, 269c-270c, 272c, 274c, 276c, 290
- País Vasco, 26, 28, 40, 101, 136,
165n, 167n, 173, 176, 186, 210,
213, 217, 219n, 229, 242-243, 245n,
246-248, 250-252, 252n, 253-255,
258-260, 262-263, 265, 284, 286.
- V. t.* comunidades autónomas
- Países Bajos, 22g, 87c, 91c, 93c, 96c,
99c, 100g, 132c, 135c, 143c, 157g,
160g, 161c, 163g, 209c, 217g
- Panamá, 24, 87, 91, 97, 99c, 110,
133c, 134
- PASTOR, J. M., 174, 203n, 205n,
303n-304n, 306
- PEDRAJA, F., 174
- peer effects*, 40, 260
- PERAGINE, V., 20n, 89n
- PÉREZ GARCÍA, F., 159n, 165n, 176,
203n, 205n
- Perú, 24, 87, 91, 97, 99c, 133c, 134
- Piamonte, 102c, 103, 105g, 107m,
140c-141c, 142m, 145c
- PIERRET, C. R., 206n
- PISTOLESI, N., 20n, 89n
- PNUD (Programa de las Naciones
Unidas para el Desarrollo), 80
- pobreza educativa, 23-25, 26g, 39,
42-43, 92, 115-147
- política
económica, 150, 242, 282
educativa, 181, 247, 265
- Polonia, 22g, 93, 96, 99c, 132c, 143c,
157g, 160g, 161c, 162, 163g, 182,
182n, 209c, 217g
- Portugal, 22g, 87, 99c, 100g, 132c,
135c, 143c, 157g, 161c, 163g, 182,
209c, 217, 217g, 219
- posesiones culturales, 290, 291c,
294, 295c, 312c, 314c
- PRITCHETT, L., 153n
- probabilidad de empleo, 32, 152, 202n,
204-205, 207, 221, 223, 227, 233
- probit*, 221, 234c-236c
- productividad, 27, 28, 30, 33, 149,
151-152, 158, 158n, 159, 174, 177,
188, 191, 199, 201-202, 205, 220-221,
224, 227-228, 230, 231c, 233, 282
- profesorado, 42, 47-48, 89
- Pulla, 102c, 103, 105g, 107m,
140c-141c, 142m, 145c
- Qatar, 87, 99c, 133c
- RAHONA, M., 203n
- ranking*, 83, 87, 87c, 91c, 93-94, 96-97,

- 98c, 99c, 108, 149, 161c, 209c
- RAYMOND, J. L., 158n, 174n, 203n
- REDMOND, S., 206n
- reformas, 159n, 175n
- regresión por cuantiles, 297
- Reino Unido, 22g, 87, 96, 96c, 99c, 100g, 132c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 206, 206n, 209c, 217g
- RENELT, D., 153n
- repetición, 67c, 86c, 213, 215g
- República Checa, 77, 87, 99c, 132c, 143c, 157g, 161c, 163g, 209c, 217g
- resistencia a, 187, 190
- RIDDELL, W. C., 206n
- Rioja, La, 40, 101-102, 165n, 167, 170, 184, 219n, 243, 245n, 246, 251, 252n, 254, 256-259, 263-264, 286-287, 301. *V. t.* comunidades autónomas
- RIVKIN, S. G., 206n
- ROBLEDO, J. C., 158n
- ROBLES ZURITA, J. A., 35n, 257n, 289, 297
- ROEMER, J. E., 88
- ROGERS, H. J., 249n
- ROMER, D., 153n
- Rumanía, 99c, 133c, 217g
- Rusia, 99c, 133c
- salarios, 32-33, 47, 76, 152, 199-203, 205-207, 220-221, 226-227, 233, 303
- SALINAS JIMÉNEZ, J., 174
- SALINAS JIMÉNEZ, M. M., 174, 203n
- SANTÍN, D., 35n, 245-246
- SCHULTZ, T. W., 152n, 201
- Sen, índice de pobreza de, 123
- Serbia, 99c, 133c
- SERLENGA, L., 20, 89n
- SERRANO, L., 28n, 158, 159n, 174, 174n, 176-177, 194, 282n
- SETH, S., 84
- Shangái, 21, 22g, 45, 87, 93, 96, 99c, 132c
- Sicilia, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- simulaciones, 193, 230, 231c, 233
- Singapur, 87, 93, 96, 99c, 132c
- sobrededucación, 157, 159, 200, 258
- sociofamiliares, 34, 37, 43-44, 244, 247, 249-250, 254, 263-265
- SOLER, A, 158, 177, 194
- SOSVILLA, S., 174n
- SOTO, M., 153n, 180
- Suecia, 22g, 77, 96c, 99c, 100g, 132c, 135c, 143c, 157g, 160g, 161c, 163g, 209c, 217g
- Suiza, 22g, 87c, 96c, 99c, 100g, 132c, 143c, 157g, 161c, 162, 163g, 209c
- SWAMINATHAN, H., 249n
- SZÉKELY, M., 84
- TABELLINI, G., 34n
- Tailandia, 97, 99c, 133c
- Taipéi, 99c, 132c
- TAYLOR, L. L., 206n
- temporalidad, 32-33, 159, 221, 224-225, 227, 230, 231c, 232-233
- textos electrónicos, 58, 68
- TODD, P. E., 202n
- Toscana, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- TRANNOY, A., 20n, 89n
- Trento, 102c, 103, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- Trinidad y Tobago, 99c, 133c
- Túnez, 97, 99c, 133c
- Turquía, 82, 97, 99c, 100g, 110, 133c, 143c, 157g, 161c, 163g, 182, 209c
- Umbría, 102c, 105g, 107m, 140c-141c, 142m, 145c
- URDANETA, E. J., 60
- Uruguay, 99c, 110, 133c
- UZAWA, H., 153n
- Valle de Aosta, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- variabilidad, 21, 23, 28, 38, 44, 91n, 92-95, 104, 115-116, 130, 137, 140-141, 190, 255, 287, 289, 300, 305-306
- VÁZQUEZ, P., 256, 256n
- Véneto, 102c, 103, 105g, 107m, 137, 140c-141c, 142m, 145c
- VIGNOLES, A., 206n
- VILLAR, A., 20n, 79n, 80, 84, 89n, 115n
- WAISGRAIS, S., 35n

WALKER, I., 202n

WEIL, D. N., 153n

WOESSMANN, L., 42, 154, 175, 177,
182n, 194, 206, 297n

ZHANG, L., 206n-207n

ZINOVYEVA, N., 256, 256n

Nota sobre los autores

EQUIPO INVESTIGADOR

Director

Antonio Villar

(Universidad Pablo de Olavide e Ivie)

Investigadores

Sara de la Rica Goiricelaya

(Universidad del País Vasco y FEDEA)

José Ignacio García Pérez

(Universidad Pablo de Olavide)

Ainara González de San Román

(Universidad del País Vasco)

Marisa Hidalgo Hidalgo

(Universidad Pablo de Olavide)

José Antonio Robles Zurita

(Universidad Pablo de Olavide)

Lorenzo Serrano Martínez

(Universidad de Valencia e Ivie)

Ángel Soler Guillén

(Universidad de Valencia e Ivie)

Antonio Villar

(Universidad Pablo de Olavide e Ivie)

Equipo técnico

Héctor García Peris

(Ivie)

Susana Sabater Millares

(Ivie)

Julia Teschendorff Cooper

(Ivie)

SARA DE LA RICA GOIRICELAYA es catedrática en Economía por la Universidad del País Vasco. Es la directora de la Cátedra de Investigación Fuentes Quintana de la Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA), otorgada por el Banco de España desde el 2007. Durante el año 2012, ha sido presidenta de la European Society for Population Economics (ESPE), así como del Comité sobre la Situación de la Mujer en Economía (COSME), organismo perteneciente a la Asociación Española de Economía. Es investigadora asociada en otros centros de investigación europeos, como el Centre for Analysis and Research of Migration (CReAM) y el Institute for the Study of Labor (IZA). Su principal campo de investigación es el análisis micro-económico del mercado de trabajo, centrándose actualmente su interés investigador en temas relacionados con la mujer y el mercado de trabajo por una parte y, por otra, en los efectos económicos de la inmigración en Euro-

pa en general y en España en particular. Ha publicado numerosos artículos en revistas académicas internacionales de prestigio, como *Journal of Human Resources*, *Industrial and Labor Relations Review*, *Labour Economics* o *Journal of Population Economics*.

E-mail: sara.delarica@ehu.es.

JOSÉ IGNACIO GARCÍA PÉREZ es profesor titular de Análisis Económico en la Universidad Pablo de Olavide. Tras cursar la licenciatura en Economía en la Universidad de Málaga y un máster en Economía y Finanzas en el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI), se doctoró en la Universidad Complutense de Madrid. Sus áreas de investigación se centran en el estudio de modelos de búsqueda de empleo, modelos de duración para el análisis de flujos laborales, decisiones de jubilación y búsqueda de empleo a edades avanzadas, y estimación estructural de modelos dinámicos de decisión individual. Sus principales publicaciones aparecen en revistas como *British Journal of Industrial Relations*, *Manchester School*, *Labour Economics*, *Journal of Applied Econometrics*, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, *Investigaciones Económicas* o *Spanish Economic Review*.

AINARA GONZÁLEZ DE SAN ROMÁN es estudiante de doctorado en la Universidad del País Vasco. Obtuvo su *Master in Economics and Finance* por el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Previamente, realizó el *Master in Economics: Empirical Applications and Policies* en la Universidad del País Vasco. Ha sido becaria predoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia durante el periodo 2009-2011. Ha colaborado como ayudante de investigación en varios proyectos asociados a la Universidad del País Vasco. Sus campos de investigación son la microeconometría aplicada, la economía de la educación y el mercado de trabajo.

MARISA HIDALGO HIDALGO es licenciada en Economía por la Universidad de Málaga y doctora en Economía por la Universidad de Alicante. Actualmente es profesora contratada doctora en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Sus principales áreas de investigación son la economía de la educación y la economía pública. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Leicester, el Center for Operation Research and Economics (CORE) en Bélgica, y el Tinbergen Institute de Amsterdam. Ha colaborado en la publicación de diversos libros y artículos en revistas como *Journal of Economics* y *SERIES-Journal of the Spanish Economic Association*.

JOSÉ ANTONIO ROBLES ZURITA es licenciado en Economía por la Universidad de Málaga. Posteriormente realizó el máster de Economía y Evaluación de Políticas de la Universidad Pablo de Olavide. En la actualidad trabaja como personal investigador en formación de la misma universidad, en el marco de un proyecto de excelencia financiado por la Junta de Andalucía, y realiza su tesis doctoral en el área de la aplicación de la psicología a la economía de la salud. Ha trabajado en la elaboración de informes sobre la valoración de estados de salud en el ámbito de la seguridad en carretera y ha participado en diversos trabajos en el área de la economía de la educación.

E-mail: jarobzur@upo.es

LORENZO SERRANO MARTÍNEZ es licenciado y doctor en Economía por la Universidad de Valencia, así como titulado en Economía y Finanzas en el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Ha sido *visiting scholar* en la Universidad de Groningen (Países Bajos) y en la actualidad es profesor titular de Análisis Económico en la Universidad de Valencia y profesor investigador del Ivie. Sus áreas de especialización son el crecimiento económico, el capital humano y la economía regional.

ÁNGEL SOLER GUILLÉN, licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Valencia (1996), ha realizado los cursos de doctorado en el Departamento de Análisis Económico y el máster en Economía Industrial en esta misma universidad. Desde 1996 es técnico de investigación en el Ivie. Ha sido profesor asociado del Departamento de Estructura Económica de la Universidad de Valencia (2010-septiembre 2012). Sus campos de especialización son el capital humano, el mercado laboral, la economía de la educación y la inmigración.

ANTONIO VILLAR es licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Valencia, doctor en Economía por la Universidad de Alicante y PhD por la Universidad de Oxford. En la actualidad es catedrático de Economía en la Universidad Pablo de Olavide y profesor investigador del Ivie. Su investigación se centra en el área de microeconomía, con contribuciones en temas de equilibrio general y economía del bienestar. Es autor de trece libros y unos sesenta artículos publicados en algunas de las principales revistas especializadas.

