

4. Los resultados educativos españoles en PISA 2009 y sus condicionantes

José Manuel Cordero Ferrera, *Universidad de Extremadura*

César Manchón López, *Universidad de Extremadura*

M^a Angeles García Valiñas, *Universidad de Oviedo*

Los resultados educativos españoles en PISA 2009 y sus condicionantes

José Manuel Cordero Ferrera, *Universidad de Extremadura*

César Manchón López, *Universidad de Extremadura*

M^a Angeles García Valiñas, *Universidad de Oviedo*

Resumen

La publicación de los últimos resultados del Informe PISA 2009 (*Programme for International Student Assessment*), vuelven a poner de manifiesto que el nivel educativo de los estudiantes españoles se sitúa en una posición muy discreta en relación al resto de participantes. A través de este trabajo se pretenden explorar los principales factores condicionantes de estos resultados, prestando especial atención al papel que juegan en el proceso de aprendizaje tanto las escuelas como el contexto familiar de los estudiantes. Además, también se analizan si existen diferencias significativas entre las regiones españolas una vez considerados dichos condicionantes. La metodología empleada en este análisis es la regresión multinivel, puesto que los datos disponibles están anidados en diferentes niveles (alumnos y escuelas).

Palabras clave: PISA 2009, Análisis Multinivel, Regresiones cuantílicas, CC.AA.

1. Introducción

En diciembre de 2010 se hicieron públicos los resultados de la última oleada del Informe PISA, iniciativa impulsada por la OCDE hace más de una década, con el propósito de evaluar a escala internacional y de manera periódica los resultados de los sistemas educativos, analizando el rendimiento de los alumnos de 15 años en competencias consideradas clave, como son la comprensión lectora, las matemáticas y las ciencias. Al igual que en las ediciones anteriores (2000, 2003 y 2006), España se sitúa en una discreta posición en comparación con los países de su entorno, claramente por debajo de la media de OCDE y superado por la mayoría de los países de la Unión Europea. En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos por España en la competencia de comprensión lectora en las cuatro ediciones que han tenido lugar hasta el momento, comparados con los de una muestra de países representativos.

En el contexto español, una de las novedades importantes de esta evaluación es el incremento de comunidades autónomas españolas que participan con muestras representativas. La opción de ampliación de muestra permite que los resultados de cada región que participa tengan la precisión estadística suficiente como para poder ser comparados entre sí y con los demás países participantes en PISA. Aunque algunas ya habían participado en ediciones anteriores, en 2009 el número de regiones participantes alcanzó las catorce (Andalucía, Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra y País Vasco), además de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla¹⁷. En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos por estas regiones en relación a la media española y de la OCDE.

Aunque el enfoque y los resultados de esta evaluación cuenta con algunos detractores que consideran que ofrece una visión parcial del contexto educativo de los países participantes (Marchesi, 2006), lo cierto es que la amplitud de indicadores proporcionados y el rigor estadístico que caracteriza a todas las fases del proceso (diseño de pruebas, estudios piloto, construcción de los cuadernillos para la evaluación, diseño de los cuestionarios de contexto, selección de las

¹⁷ Únicamente tres comunidades autónomas (Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Extremadura) no ampliaron la muestra y, en consecuencia, no se dispone de información individualizada para ellas.

muestras representativas, etc.), convierten a esta base de datos en una excelente herramienta de información tanto para investigadores como para los responsables de la política educativa.

En este sentido, debe destacarse el gran esfuerzo realizado por los técnicos de PISA en la presente evaluación para captar información relativa a las prácticas docentes que tienen lugar dentro del aula, es decir, lo que se conoce como “la caja negra” del sistema educativo (Santín, 2006), pues se trata de aspectos sobre los que resulta muy complicado disponer de datos fiables.

No obstante, el objetivo de este trabajo no es tan ambicioso, ya que el estudio de los aspectos que tienen lugar en el aula requiere un análisis detallado de la literatura específica sobre estrategias de aprendizaje y transmisión de conocimientos por parte de los profesores. En este trabajo, se realiza un primer análisis exploratorio con el que se pretende ofrecer una primera aproximación sobre los factores que tienen una mayor incidencia en la explicación de los resultados, así como determinar si existen diferencias significativas entre las regiones españolas una vez considerados dichos condicionantes.

Tabla 1. Resultados en comprensión lectora en las cuatro ediciones de PISA para una muestra de países de la OCDE

País	2000	2003	2006	2009
Shanghai China	-	-	-	556
Corea del Sur	525	534	556	539
Finlandia	546	543	547	536
Hong-Kong China	525	510	536	533
Canadá	534	528	527	524
Nueva Zelanda	529	522	521	521
Japón	522	498	498	520
Australia	528	525	513	515
Países Bajos	-	513	507	508
Bélgica	507	507	501	506
Noruega	505	500	484	503
Suiza	494	499	499	501
Estados Unidos	504	495	-	500
Islandia	507	492	484	500
Alemania	484	491	495	497
Suecia	516	514	507	497
Francia	505	496	488	496
Irlanda	527	515	517	496
Dinamarca	497	492	494	495
Hungría	480	482	482	494
Reino Unido	523	-	495	494
Promedio OCDE	500	494	492	493
Portugal	470	478	472	489
Italia	487	476	469	486
Grecia	474	472	460	483
España	493	481	461	481
República Checa	492	489	483	478
Luxemburgo	441	479	479	472
Austria	492	491	490	470
Federación Rusa	462	442	440	459

Con este propósito, planteamos un estudio econométrico que nos permite conectar las habilidades demostradas por los alumnos con sus características, las de su entorno y las del centro en la que cursan sus estudios, prestando especial atención al papel que juegan en el proceso tanto las escuelas como el contexto familiar de los estudiantes. La metodología empleada en este análisis es la regresión multinivel, puesto que los datos disponibles están anidados en diferentes niveles (alumnos y escuelas).

De acuerdo a los objetivos mencionados, el artículo se estructura del siguiente modo. En la sección segunda se ofrece una breve revisión de la literatura sobre la función de producción educativa, con la intención de identificar las variables que tradicionalmente han demostrado tener un efecto más significativo en la explicación del rendimiento educativo de los alumnos de enseñanza secundaria. En la sección tercera, se comentan los aspectos más relevantes sobre la base de datos utilizada y las variables seleccionadas en el estudio empírico. Posteriormente, se presenta la formulación del model multinivel empleado, como paso previo a la presentación de los resultados. Finalmente, el trabajo finaliza con el habitual apartado de conclusiones.

Tabla 2. Resultados en comprensión lectora obtenidas por las regiones españolas en las distintas oleadas de PISA

CC.AA.	2003	2006	2009
Madrid	-	-	503
Castilla y León	499	478	503
Cataluña	483	477	498
La Rioja	-	492	498
Navarra	-	481	497
Aragón	-	483	495
País Vasco	497	487	494
Asturias	-	477	490
Cantabria	-	475	488
Galicia	-	479	486
España	481	461	481
Murcia	-	-	480
Andalucía	-	445	461
Baleares	-	-	457
Canarias	-	-	448
Ceuta	-	-	423
Melilla	-	-	399
Media OCDE	494	492	492

2. La función de producción educativa

Siendo el objetivo de este trabajo encontrar la relación existente entre recursos productivos y resultados educativos, el enfoque utilizado se basa en el uso de la función de producción educativa definida por Levin (1974) y Hanushek (1972, 1979), cuya formulación básica puede expresarse de la siguiente manera:

$$A_{is} = f(B_{is}, S_{is}, P_{is}, I_{is}) \quad (1)$$

donde A_{is} representa el output del proceso educativo del alumno i en la escuela s , representado

habitualmente por el resultado en una prueba de conocimientos estandarizada¹⁸. Este output depende de un conjunto de factores representados por las características socioeconómicas en el hogar (B_{is}), los inputs escolares (S_{is}), tales como material educativo o la infraestructura del centro, las influencias de los compañeros o efecto peer group (P_{is}) y la capacidad innata del alumno (I_{is}).

A pesar de la gran cantidad de estudios que durante décadas han tratado de identificar y cuantificar el efecto de estos factores sobre los resultados del proceso educativo desde la publicación del Informe Coleman (1966) hasta nuestros días¹⁹, las evidencias encontradas siguen siendo poco robustas (Engert, 1996), especialmente en lo que concierne al papel de los inputs escolares (Cohn y Geske, 1990; Hedges *et al.*, 1994; Hanushek, 1997).

Desde mediados de los años noventa, este proceso se ha visto impulsado desde gracias a la aparición de diversos estudios realizados a escala internacional como TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), IALS (*International Assessment of Literacy Survey*), PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*) y, muy especialmente, PISA (*Programme for International Student Assessment*), que ofrecen un volumen de información amplio y detallado a nivel de alumno, haciendo posible la realización de estudios más meticulosos sobre los condicionantes del proceso de aprendizaje.

De hecho, en el caso concreto de PISA, son muchos los trabajos empíricos que se han llevado a cabo utilizando como referencia esta base de datos, tanto en el contexto internacional (Fertig y Schmidt, 2002; Fertig, 2003; Wolter y Vellacott, 2003; Wilson, 2005; Fuch y Woessman, 2007; Santín y Jorge, 2010; Woessman, 2010), como en el ámbito doméstico de nuestro país (Calero y Escardíbul, 2007; Calero *et al.*, 2007; Salido, 2007; Rendón y Navarro, 2007; Zinovyeva *et al.*, 2008; López *et al.*, 2009; Cordero *et al.*, 2010; Cordero *et al.*, 2011).

La mayor parte de estos trabajos coincide en señalar determinadas características de los individuos (género, edad, condición de inmigrante, etc.) y de su entorno socioeconómico (representadas por el nivel educativo y la categoría profesional de los padres, junto a múltiples variables referidas a la posesión de distintos bienes en el hogar) como los condicionantes más relevantes en la explicación del rendimiento académico, mientras que las variables que representan los recursos escolares no tienen demasiada relevancia, algo que puede explicarse en parte porque éstas se construyen a partir de las opiniones de los directores de los centros. Esta limitación se hace especialmente evidente cuando se trata de informar sobre aspectos de la vida escolar como la disciplina en el aula o la interacción entre alumnos y profesores, acerca de los cuales la opinión de los directores no parece ser la fuente de información más precisa (Ministerio de Educación, 2010, p. 113).

Al margen de los factores más tradicionales, en este trabajo hemos incorporado también información sobre algunos aspectos novedosos que incorpora PISA 2009 y que, por tanto, no habían sido tratados previamente en los trabajos emplean esta base de datos. Entre ellos cabe destacar el hecho de haber asistido a un curso previo al acceso a la enseñanza primaria, cuya incidencia en los resultados obtenidos en la última oleada de PISA parecen ser notables²⁰. Otro aspecto relevante es la competencia entre escuelas, basada en la idea de que los centros que tienen que competir con otros situados en un entorno muy cercano tienen mayores incentivos

18 Las revisiones de la literatura sobre la estimación de la función de producción educativa ponen de manifiesto que más de dos tercios de los estudios empíricos utilizan esta variable como único indicador de los resultados (Hanushek, 2003; Fleischhauer, 2007). El otro tercio se focaliza en la cantidad de años de escolaridad, la graduación escolar o las ganancias futuras esperadas.

19 Hanushek y Woessman (2010) ofrecen una revisión reciente de la literatura sobre el estado de esta cuestión.

20 La diferencia en términos de rendimiento entre alumnos que cursaron más de un año de estudios de pre-primaria y los que no cursaron ni siquiera un año asciende a 54 puntos de media en la OCDE (OCDE, 2011).

para mejorar su funcionamiento. Esta cuestión, ampliamente tratada en diversos estudios previos (Bradley et al., 2001; Belfield y Levin, 2002) había recibido una escasa atención en los estudios que utilizan PISA por la escasez de información disponible²¹.

3. Datos y variables

La muestra utilizada en esta investigación procede de la cuarta oleada del Proyecto PISA realizada en el año 2009, la cual vuelve a concentrarse en la comprensión lectora, al igual que en el año 2000, después de que en 2003 y 2006 se concentrara en matemáticas y ciencias, respectivamente. Nuestro análisis se circunscribe únicamente al contexto español, para el que se dispone de información relativa a un total de 25.887 estudiantes pertenecientes a 889 centros educativos.

Una de las grandes ventajas que ofrece el proyecto PISA es que no evalúa las capacidades o destrezas mediante una única puntuación, sino que cada alumno recibe una puntuación en cada prueba en una escala continua. De esta forma, PISA pretende recoger el efecto de determinados condicionantes externos y que escapan al control del alumno en el momento de realizar la prueba. Este procedimiento está basado en la teoría de la respuesta al ítem desarrollada por Rasch (1960/1980), según la cual las dificultades de cada pregunta y las habilidades del alumno son estimadas de manera simultánea. El indicador resultante se define como una variable continua que utiliza como referencia el resultado de los alumnos a escala internacional, con un valor medio de 500 puntos y una desviación estándar de 100 puntos. El uso de esta metodología implica que, en lugar de trabajar con un valor medio puntual de los conocimientos de cada alumno, se utilicen cinco valores extraídos aleatoriamente de la distribución de resultados, denominados valores plausibles (Wu y Adams, 2002), entendidos como una representación del rango de habilidades que tiene cada estudiante²².

Asimismo, dado que la escuela, el hogar y el contexto socioeconómico son aspectos que tienen una clara influencia sobre el rendimiento de los alumnos, el Proyecto PISA recoge una extensa base de datos en torno a estas variables, obtenidas a partir de dos cuestionarios, uno completado por los propios alumnos y otro por los directores de los centros educativos. A partir de esta información, resulta posible extraer un gran volumen de información acerca de los principales factores determinantes del rendimiento educativo, representados principalmente por variables asociadas con el entorno familiar y escolar, así como la organización de los centros y la oferta educativa.

En nuestro caso, la selección de las variables incluidas en el análisis ha estado basada en un doble criterio: incluir variables que, según la literatura revisada en el bloque anterior, hayan demostrado tener una influencia relevante sobre el rendimiento educativo y evitar posibles problemas de multicolinealidad derivadas de la existencia de una elevada correlación entre distintos indicadores. En las líneas siguientes se explican cómo se definen cada una de las variables consideradas en el estudio.

Como variable dependiente se utilizan los resultados obtenidos por los alumnos en comprensión lectora. Como se ha comentado previamente, estos resultados no están representados por un único valor sino por cinco valores, denominados valores plausibles, de modo que en las estimaciones realizadas, se realiza una estimación usando cada uno de los valores plausibles separadamente para, posteriormente, calcular el promedio de los estadísticos obtenidos con cada

21 Agasisti (2011) representa una de las pocas excepciones en esta tendencia, aunque sus resultados también se ve perjudicado por las restricciones de información disponible.

22 Para una revisión de la literatura de los valores plausibles puede acudir a Mislevy (1991) y Mislevy *et al.* (1992).

uno de los valores plausibles, evitando así posibles sesgos en la estimación²³.

En cuanto a las variables explicativas a nivel de alumnos, se han seleccionado un conjunto de indicadores representativos de las principales características que pueden afectar a su rendimiento, junto con diversos indicadores relativos a su entorno socioeconómico y a los recursos de los que dispone en su hogar. La lista de estas variables es la siguiente (el nombre de la variable original en la base de datos PISA aparece entre paréntesis):

Características del alumno:

- Edad del estudiante en años y meses (AGE).
- Género: Variable *dummy* que toma el valor 1 si el estudiante es una chica (ST04Q01).
- Repeat_once (ST01Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno ha repetido un curso, es decir, si se encuentra cursando 9º grado.
- Repeat_more (ST01Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno ha repetido más de un curso, es decir, si se encuentra cursando 8º grado o un curso inferior (ST01Q01).
- Kindergarden (ST05Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno ha asistido a algún curso de enseñanza pre-primaria.
- Inmigrant_1 (IMMIG): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno es inmigrante de primera generación.
- Inmigrant_2 (IMMIG): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno es inmigrante de primera generación.

Entorno socioeconómico y recursos en el hogar:

- NeutralFam (FAMSTRUG): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el estudiante forma parte de una familia nuclear, es decir, si convive con su madre y su padre.
- Fatwhite (FSECATEG): Variable *dummy* que adopta el valor 1 si el padre desempeña una profesión que requiere un elevado nivel de cualificación (white collar, en inglés).
- Motwhite (MSECATEG): Variable *dummy* que adopta el valor 1 si el padre desempeña una profesión que requiere un elevado nivel de cualificación (white collar, en inglés).
- DISCLIMA (DISCLIMA): Variable continua que ofrece información sobre el nivel de disciplina en el centro.
- DIVREAD (DIVREAD): Variable continua que representa el grado de diversidad en las lecturas propuestas en el centro.
- HIGHCONF (HIGHCONF): Variable que trata de aproximar el nivel de autoconfianza del alumno para alcanzar cotas de mayor nivel en sus estudios.
- JOYREAD: Variable que ofrece información acerca del nivel de disfrute que demuestra tener el alumno por la lectura.
- LANGUAGE (LANGN): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno habla un idioma distinto al de la prueba de conocimientos.
- OWNDESK (ST20Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno dispone de un escritorio, mesa o pupitre.
- OWNROOM (ST20Q02): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno dispone de una habitación propia.
- OWNSTUDY (ST20Q03): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno dispone de un lugar de estudio.
- OWNCPU (ST20Q04): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el alumno dispone de un

²³ Véase OCDE (2009) para más detalles.

ordenador.

- BOOKS<25 y BOOKS >200 (ST22Q01): Hemos construido dos variables *dummy* que tratan de aproximar dos niveles extremos en cuanto a la posesión de libros: por debajo de 25 o más de 200.

Respecto a las variables a nivel de escuela, pueden distinguirse tres tipos de variables: las variables dicotómicas que reflejan el tipo de centro del que se trata (público, privado o concertado, situado en zona urbana o rural, si está sujeto a competencia por parte uno o varios centros cercanos o no), los indicadores representativos de los recursos escolares y, finalmente, 15 variables *dummies* que representan a cada una de las regiones participantes en PISA 2009, además de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, con el propósito de conocer si sus resultados son significativamente distintos de los cosechados por los alumnos pertenecientes a la muestra compuesta por las tres regiones que no participaron, la cual actúa como referencia.

Tipo de escuela:

- Privada y Concertada (SCHLTYPE): Dos variables *dummies* que adoptan el valor unitario en el caso de que el centro tenga gestión y financiación privada o gestión privada y financiación mayoritariamente pública, respectivamente.
- URBAN (SC04Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si la escuela está situada en una ciudad o gran ciudad.
- NOCOMP (SC05Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si la escuela se sitúa en una zona o distrito escolar donde no tiene que competir con ninguna escuela cercana.

Recursos escolares:

- PCGILRS) Variable continua que representa el porcentaje del alumnado de sexo femenino.
- DIFLANG (SC08Q01): Variable *dummy* que toma el valor 1 si el porcentaje de alumnos del centro que habla una lengua distinta al del test es superior al 20%.
- IRATCOMP (IRATCOMP): Variable que representa el volumen de ordenadores disponibles para la enseñanza, el cual se define como el cociente entre el número total de ordenadores y el tamaño de la escuela.
- Tamaño de la escuela (SCHSIZE): Variable continua que refleja el número total de estudiantes en el centro.
- Ratio profesor-alumno (STRATIO): Variable continua que representa el cociente entre el número total de profesores en el centro y el número de alumnos.
- Actividades extracurriculares (EXCURACT): Variable continua que refleja el volumen de actividades extra escolares ofrecidas por el centro educativo.
- Responsabilidad en currículum y evaluación (RESPCURR): Variable continua que trata de aproximar el nivel de responsabilidad de la que dispone el centro para diseñar el currículum escolar y la fijación de los criterios de evaluación.
- Responsabilidad en asignación de recursos (RESPRES): Variable continua que indica el grado de participación en el presupuesto del centro escolar.
- Calidad de los recursos escolares (SCMATEDU): Variable continua construida a partir de las respuestas del director de la escuela a siete preguntas relacionadas con la disponibilidad de ordenadores para usos didácticos, software educativo, calculadoras, libros, recursos audiovisuales y equipo de laboratorio.
- Media de la variable ESCS (ESCS): Este indicador se utiliza como una aproximación al clima escolar, definida como el nivel medio en la variable ESCS de los compañeros que comparten la

misma escuela que el alumno evaluado. Esta variable es un indicador construido por los analistas del proyecto PISA a partir de las respuestas de los alumnos sobre el mayor nivel educativo de alguno de sus padres, el índice más alto de ocupación laboral de cualquiera de los padres y un índice de posesiones educativas en el hogar.

Variables regionales

- Se han construido un total de 15 variables dummy, una para cada región participante en PISA 2009, con el propósito de dilucidar si existen divergencias estadísticamente significativas respecto a la muestra formada por las regiones que no participaron.

La Tabla 3 recoge los principales estadísticos descriptivos de todas las variables consideradas en nuestro análisis, distinguiendo entre variables dependientes, individuales y escolares.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables

VARIABLES	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Variable Dependiente				
VP1 Comprensión Lectora	6,65	814,71	484,9058	89,37246
VP2 Comprensión Lectora	60,42	824,33	484,9778	89,77920
VP3 Comprensión Lectora	19,36	814,71	484,9433	89,44209
VP4 Comprensión Lectora	29,15	877,24	484,7832	90,00328
VP5 Comprensión Lectora	64,42	904,50	485,1218	89,59256
Regresores (Nivel alumno)				
AGE	15,33	16,33	15,8613	,28575
GENDER	,00	1,00	,4924	,49995
REPEATONCE	,00	1,00	,2293	,42039
REPEATMORE	,00	1,00	,0878	,28302
KINDERGART	,00	1,00	,9408	,23597
IMMIG1GEN	,00	1,00	,0741	,26186
IMMIG2GEN	,00	1,00	,0120	,10878
NEUTRALFAM	,00	1,00	,8425	,36427
FATWHITE	,00	1,00	,4713	,49918
MOTWHITE	,00	1,00	,5632	,49600
DISCLIMA	-2,81	1,84	,0692	1,03146
DIVREAD	-3,95	4,65	-,2024	,96811
HIGHCONF	-3,591	1,619	,21356	,946991
JOYREAD	-3,23	3,50	-,0084	,94509
LANGUAGE	,00	1,00	,1527	,35971
OWNDESK	,00	1,00	,9741	,15890
OWNROOM	,00	1,00	,8680	,33854
OWNSTUDYPLACE	,00	1,00	,9216	,26883
OWNCPU	,00	1,00	,9312	,25305
BOOKS25	,00	1,00	,2059	,40439
BOOKS200	,00	1,00	,2733	,44564

VARIABLES	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Regresores Nivel escuela				
URBAN	,00	1,00	,6771	,46761
GOVDEP	,00	1,00	,3734	,48371
PRIVATE	,00	1,00	,0342	,18171
NOCOMP	,00	1,00	,1495	,35662
PCGIRLS	,00	99,73	49,7523	8,23255
DIFLANG	,00	1,00	,2540	,43530
IRATCOMP	,000	2,143	,60502	,320638
SCHSIZE	44,000	2785,000	694,68138	386,377736
STRATIO	,821	39,882	11,37212	4,498202
EXCURACT	-3,29	2,95	-,3065	,88066
RESPCURR	-1,37	1,36	-,4331	,78570
RESPRES	-,84	2,45	-,4125	,62680
SCMATEDU	-3,39	1,93	,0184	,83687
MEDIA ESCS	-1,88	1,51	-,2541	,55492
% REPETIDORES	,00	1,00	,3176	,17663
ANDALUCIA	,00	1,00	,0547	,22740
ARAGON	,00	1,00	,0585	,23466
ASTURIAS	,00	1,00	,0593	,23625
BALEARES	,00	1,00	,0565	,23092
CANARIAS	,00	1,00	,0559	,22980
CANTABRIA	,00	1,00	,0586	,23481
CASTILLA YLEON	,00	1,00	,0585	,23474
CATALUÑA	,00	1,00	,0533	,22473
GALICIA	,00	1,00	,0612	,23975
LARIOJA	,00	1,00	,0498	,21744
MADRID	,00	1,00	,0561	,23017
MURCIA	,00	1,00	,0510	,22006
NAVARRA	,00	1,00	,0581	,23393
PAIS VASCO	,00	1,00	,1842	,38764
CEUTA y MELILLA	,00	1,00	,0529	,22388

4. Metodología

Nuestro enfoque tiene por objeto determinar si existe algún tipo de relación estadística significativa entre las variables representativas de las habilidades de los alumnos y los diferentes factores que participan en el proceso educativo. Con esta estrategia, el objetivo primordial es, por tanto, determinar si una variable tiene o no influencia sobre los resultados y, en caso afirmativo, conocer el sentido (positivo o negativo) de esa influencia.

Como se expuso en la sección segunda, el modelo estándar para estimar una función de producción educativa es aquél en el que el resultado educativo depende de un conjunto de variables entre las que pueden distinguirse dos grandes bloques representados por las características individuales y familiares del alumno, dentro de las cuales se incluyen tanto sus propias capacidades innatas (I_{ij}) como factores socioeconómicos (B_{ij}), y los factores escolares,

tanto los vinculados a recursos disponibles (S_{is}) como con el clima escolar (P_{ij}). De esta forma, la especificación de la ecuación 1 se puede simplificar, dando lugar al siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \beta_3 Z_j + \varepsilon_{is} \quad (2)$$

donde Y_{ij} representa el resultado educativo del individuo i en el centro j , X_{ij} es un vector de características individuales y familiares del individuo i del centro j y Z_j representa al vector de características de la escuela j .

Para estimar este modelo, la opción más sencilla es mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), aunque esta alternativa no produciría errores estándar correctos, ya que los alumnos pertenecientes a la misma escuela presentan valores similares en las variables escolares, de modo que la correlación promedio entre variables de los alumnos de un mismo centro será superior a la existente entre alumnos de diferentes escuelas (Hox, 1995). Por este motivo, la mayoría de las aplicaciones empíricas que sigue este enfoque se decanta por el uso de modelos de regresión multinivel (Bryk y Raudenbush, 1992; Snijders, 1999; Bickel, 2007), en los que se tiene en consideración que los alumnos forman parte o están “anidados”, en un nivel superior, representado por las escuelas.

Los modelos multinivel permiten conocer no sólo el valor promedio de los efectos de las variables explicativas sobre la dependiente, es decir, el valor correspondiente al conjunto de unidades de los niveles superiores (escuelas, distritos, países, etc.), sino también la variación de los efectos en dichos niveles. De este modo, la estimación no calcula una única recta de regresión, como ocurre en un análisis de regresión lineal simple, sino múltiples rectas, una para cada escuela. Esta ventaja relativa ha hecho que los propios datos del Informe PISA estén diseñados con el propósito de facilitar la estimación de modelos multinivel, y que incluso se dedique un apartado específico a esta técnica en el manual que acompaña a la presentación del Informe en cada una de las oleadas.

La estrategia más utilizada para el cálculo de los resultados en este tipo de estudios consiste en el uso de un enfoque “aditivo” en el que, a partir de una especificación básica de partida, se van incorporando los diferentes bloques de variables explicativas paso a paso (Dronkers and Robert, 2008). Normalmente, el primer paso consiste en la descomposición de la varianza de los resultados en distintos niveles.

En PISA, esta separación se refiere normalmente a los estudiantes y las escuelas, pero también puede aplicarse un análisis en tres niveles (Bryk y Raudenbush, 1988) en el caso de que se considere un estudio comparado entre varios países (Ruíz de Miguel, 2009) o una comparación entre las regiones pertenecientes a un mismo país. Para el caso más sencillo, es decir, considerando sólo dos niveles (alumnos y escuelas), esta descomposición se puede realizar mediante la estimación del siguiente modelo econométrico:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (4)$$

donde Y_{ij} representa el output medioambiental del alumno i en la escuela j , el cual se explica según la desviación de la escuela j (u_j) respecto de los resultados medios de todas las escuelas (γ_0) y la desviación del estudiante i respecto de la media de los resultados obtenidos por los alumnos que pertenecen a su misma escuela j .

Una vez estimado este modelo, el análisis suele ampliarse con la introducción de las variables independientes. Normalmente, las primeras son las variables explicativas a nivel de

alumno, lo que implica la transformación de la expresión (3) en los siguientes términos:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X + r_{ij} \quad (5)$$

Además, si se asume que el efecto de la variable explicativa (X_{ij}) puede ser distinta entre las escuelas (posibles cambios en la pendiente, es decir, en el coeficiente β_j), la ecuación (4) podría incluir también un nuevo componente, quedando del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \alpha_{ij} &= \gamma_0 + u_j \\ \beta_j &= \gamma_1 + \pi_j \end{aligned} \quad (6)$$

Finalmente, el último paso consiste en la estimación de un modelo en el que también se incluyen las variables explicativas escolares (Z_{lj}). Por tanto, no sólo se permiten variaciones en la constante y en la pendiente, sino interacciones entre las variables pertenecientes a los dos niveles (alumno y escuela). Así, el modelo final quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y_{ij} &= \beta_{0j} + \beta_{1j}X + r_{ij} \\ \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_{lj} + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_{lj} + u_{1j} \end{aligned} \quad (7)$$

5. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos tras la estimación de distintos modelos, siguiendo la estructura secuencial descrita en la sección anterior. En este sentido, cabe señalar que hemos estimado un total de seis modelos diferentes, con el propósito de comprobar cómo afectaban a los resultados la inclusión de los distintos bloques de variables consideradas. La Tabla 4 recoge la descomposición de la varianza entre los dos niveles considerados (alumno y escuela) en cada uno de estos niveles, mientras que la Tabla 5 contiene los parámetros estimados para cada variable en cada uno de los modelos. En este punto, debe aclararse que los modelos 4, 5 y 6 también incluyen a las variables individuales, aunque estos parámetros no se presentan por razones de espacio y por no ofrecer información redundante respecto a la ofrecida por el modelo 3, cuyos parámetros son prácticamente idénticos a los de los obtenidos en la estimación de los tres modelos siguientes.

En primera instancia hemos estimado el denominado “modelo vacío” (ecuación 3), mediante el cual se puede comprobar que el porcentaje de la varianza explicada por las escuelas es bastante reducido (alrededor del 21%), lo que implica que las desigualdades en los resultados académicos de los alumnos españoles se pueden atribuir más a sus propias características que a las de los centros en los que cursan sus estudios, en los que existe una gran homogeneidad en cuanto a su dotación de recursos y la organización de la enseñanza. Asimismo, de acuerdo con la información mostrada en la primera columna de la Tabla 5, se puede comprobar que el modelo es significativo en su conjunto y, por tanto, que el enfoque basado en el análisis multinivel resulta apropiado.

Tabla 4. Descomposición de la varianza entre los diferentes niveles

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Escuela (u_{0j})	1674,36	949,55	752,31	711,14	613,49	503,05
Alumno (r_{ij})	6143,23	3693,52	3524,01	3523,84	3523,13	3524,34
Total ($u_{0j} + r_{ij}$)	7817,59	4643,07	4276,32	4234,98	4136,62	4027,39
% Var, Escuelas	21,42%	20,45%	17,59%	16,79%	14,83%	12,49%

Tabla 5. Estimación de los diferentes modelos multinivel

<i>VARIABLES</i>	<i>Modelo 1</i>			<i>Modelo 2</i>			<i>Modelo 3</i>		
	<i>Coef.</i>	<i>SE</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef.</i>	<i>SE</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef.</i>	<i>SE</i>	<i>p-value</i>
Constante	485,53	1,46	0,000	3958	22,92	0,000	358,51	21,25	0,000
NIVEL ALUMNO									
Caract.									
AGE				6,06	1,44	0,000	6,032	1,32	0,000
GENDER				21,11	0,93	0,000	11,38	0,79	0,000
REPEATONCE				-73,78	1,18	0,000	-57,07	0,98	0,000
REPEATMORE				-	1,81	0,000	-	1,48	0,000
KINDERGAR				14,54	2,20	0,000	9,90	1,66	0,000
IMMIG1				-23,63	1,90	0,000	-14,19	1,611	0,000
IMMIG2				-8,35	3,89	0,032	-4,27	3,50	0,222
Entorno familiar									
NEUTRALFAM							3,16	1,05	0,003
FATWHITE							6,72	0,84	0,000
MOTWHITE							11,41	0,82	0,000
DISCLIMA							0,86	0,39	0,028
DIVREAD							3,64	0,444	0,000
HIGHCONF							2,45	0,40	0,000
JOYREAD							21,04	0,47	0,000
LANGUAGE							-7,99	1,32	0,000
OWNDESK							12,84	2,59	0,000
OWNROOM							-0,65	1,16	0,574
OWNSTUDY							4,07	151	0,008
OWNCPU							15,49	1,61	0,000
BOOKS<25							-16,18	1,06	0,000
BOOKS>200							9,51	0,94	0,000

En el Modelo 2, en el que únicamente incorporamos las características individuales de los estudiantes, todas las variables individuales incorporadas son significativas, con un claro protagonismo de la condición de repetidor, tanto de uno como de varios cursos. De hecho, esta característica se mantiene como el factor más determinante en todos los modelos. Otro factor que afecta de forma negativa a los resultados es la condición de inmigrante de primera generación, que sigue siendo significativa, aunque con un menor peso, al incorporar las variables del entorno familiar. Por el contrario, los alumnos de padres extranjeros, pero nacidos en España, no presentan resultados estadísticamente distintos del resto, una vez consideradas las variables relativas al entorno socioeconómico. En cuanto al resto de variables, una mayor edad, ser chica y haber sido escolarizado en la etapa anterior a la enseñanza primaria son factores que contribuyen a mejorar los resultados.

Respecto a las características del entorno familiar, incorporadas en el Modelo 3, todas tienen una influencia significativa, a excepción del hecho de poseer habitación propia. El grado de disfrute declarado por la lectura es la variable que más influye positivamente sobre el rendimiento del alumno, seguido de otras variables, como el hecho de disponer de ordenador y escritorio propio, o si la madre, con un mayor peso que el padre, desempeña una profesión que requiere un elevado nivel de cualificación. Asimismo, destaca el peso negativo y significativo que implica

Tabla 5. Estimacion de los diferentes modelos multinivel (cont.)

VARIABLES	Modelo 4			Modelo 5			Modelo 6		
	Coef.	SE	P-value	Coef.	SE	P-value	Coef.	SE	P-value
Constante	485,53	1,46	0,000	3958	22,92	0,000	358,51	21,25	0,000
NIVEL ESCUELA									
Tipo centro									
URBANO	4,26	2,23	0,056	1,51	2,22	0,497	4,37	2,08	0,036
GOVDEP	7,52	2,08	0,001	-5,14	3,29	0,119	-4,96	3,13	0,113
PRIVATE	16,19	5,44	0,003	-4,53	6,14	0,461	-5,77	5,74	0,315
NOCOMPET	-8,75	2,95	0,004	-7,20	2,82	0,011	-5,68	2,63	0,031
Vbles. escolares									
PCGIRLS				0,29	0,11	0,010	0,31	0,10	0,003
DIFLANGUAGE				-9,24	2,21	0,000	-7,07	2,40	0,004
IRATCOMP				-3,18	2,97	0,284	-3,37	2,81	0,230
SCHSIZE				-0,00	0,00	0,036	-0,00	0,00	0,143
STRATIO				0,90	0,32	0,006	0,91	0,32	0,005
EXCURACT				3,24	1,06	0,003	1,76	1,02	0,087
RESPCURR				-0,39	1,25	0,756	0,04	1,17	0,967
RESPRES				0,30	1,94	0,875	1,19	1,81	0,511
SCMATEDU				0,42	1,13	0,709	0,84	1,06	0,427
ESCS MEDIO				16,30	2,43	0,000	13,44	2,33	0,000
% REPETIDORES				-4,37	6,81	0,521	0,54	6,76	0,937
Regiones									
ANDALUCIA							-1,36	5,92	0,818
ARAGON							17,65	5,82	0,003
ASTURIAS							8,17	5,83	0,162
BALEARES							-2,03	6,01	0,736
CANARIAS							-7,50	5,95	0,208
CANTABRIA							12,36	5,87	0,035
CASTILLA Y LEON							17,63	5,87	0,003
CATALUNA							11,80	6,17	0,056
GALICIA							20,25	5,86	0,001
LARIOJA							18,92	6,04	0,002
MADRID							20,60	5,90	0,001
MURCIA							8,85	5,95	0,137
NAVARRA							16,89	5,94	0,005
PAIS VASCO							7,08	5,29	0,182
CEUTA MELILLA							-36,67	7,09	0,000

disponer de pocos libros en el hogar.

En los Modelos 4, 5 y 6 agregamos de forma progresiva las variables dicotómicas que describen el centro, los recursos escolares y, finalmente, las 15 variables dicotómicas que identifican a las regiones participantes. Teniendo en consideración solamente las variables que describen el tipo de centro (Modelo 4) destaca la influencia significativa y positiva de los centros privados y concertados frente a los públicos, si bien, estas variables dejan de ser significativas cuando se incorpora el nivel socioeconómico medio de la escuela y el resto de variables escolares. También es digno de mención que la escuela obtiene unos resultados significativamente peores si se sitúa en un distrito escolar en el que no tiene que competir con ninguna escuela cercana.

Respecto a las variables escolares cabe destacar la influencia claramente positiva y significativa del tipo de alumnado del centro, al igual que las actividades extracurriculares que lleva a cabo el centro, el ratio de profesores por estudiantes, o la proporción de chicas en la escuela, aunque el efecto de estas tres variables es muy reducido. En el apartado negativo, hay que resaltar el efecto que tiene el hecho de que un porcentaje superior al 20% de los alumnos del centro hable una lengua distinta a la del test.

Finalmente, en el Modelo 6 incorporamos las 15 variables que identifican a las regiones participantes en PISA 2009 frente a las tres regiones que no participan. Sólo en este caso, si el centro se localiza en una ciudad ejercerá un efecto positivo y significativo sobre los resultados.

Respecto a la comparación de las comunidades autónomas con representación en la muestra frente a las que no (Extremadura, Castilla la Mancha y Comunidad Valenciana) destacamos el efecto claramente significativo y positivo para la Comunidad de Madrid, Galicia, La Rioja, Aragón, Castilla y León, Navarra y Cantabria. Solamente Ceuta y Melilla obtienen resultados negativos y significativos respecto a las comunidades de referencia.

6. Conclusiones

El trabajo realizado constituye una primera aproximación a los resultados obtenidos por los alumnos españoles en PISA 2009, centrada en la identificación de los principales factores explicativos del rendimiento educativo. Con este propósito, se han estimado diversos modelos de regresión multinivel que nos permiten conocer cuáles son las variables más influyentes, así como el sentido (positivo o negativo) de esa influencia.

Entre las variables que tienen un efecto más relevante, destaca claramente el hecho de haber repetido uno o varios cursos, cuya incidencia negativa es muy superior al resto, lo que exige una reflexión adicional sobre la conveniencia de las estrategias de repetición de curso y sus factores condicionantes, relacionados tanto con la escuela, como con la familia o las propias aptitudes del alumno.

Asimismo, la condición de inmigrante también tiene efectos negativos sobre los resultados, aunque éstos son sólo estadísticamente significativos en el caso de los inmigrantes nacidos fuera del país, mientras que una mayor edad, ser chica y haber asistido a clases de pre-primaria contribuyen a mejorar los resultados. Entre los factores socioeconómicos, el hecho de disfrutar con la lectura, junto con la disposición de una mesa de estudio y un ordenador son los factores positivos más determinantes, mientras que la ausencia de libros en el hogar y el hecho de hablar un idioma distinto al de la evaluación están vinculados a la obtención de peores resultados.

En cuanto a las variables relativas a los centros educativos, cabe destacar que, si bien los resultados obtenidos por los alumnos pertenecientes a centros privados y concertados son significativamente mejores que los que cursan sus estudios en centros públicos, estas diferencias dejan de ser significativas cuando se considera el componente socioeconómico del alumnado que

asiste a cada uno de estos centros.

Finalmente, nuestro análisis nos permite identificar un conjunto de regiones (Galicia, Madrid, Aragón, Castilla y León, Cantabria, Cataluña y Navarra), que obtienen unos resultados significativamente superiores a los alumnos pertenecientes a las regiones que no han participado en la evaluación con una muestra representativa (Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Extremadura), mientras que las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla se sitúan claramente por debajo.

Es objetivo de los autores, e implicación directa de este primer trabajo exploratorio de PISA 2009, extender el análisis a las comunidades autónomas con muestra representativa y tratar de incorporar en futuras investigaciones la información relativa a las prácticas docentes que tienen lugar dentro del aula.

Referencias

Agasisti, T., (2011): "How competition affects schools' performances: Does specification matter?". *Economic Letters*, 110, pp. 259-261.

Ammermüller, A. (2007): "PISA: What Makes the Difference? Explaining the Gap in Test Scores between Finland and Germany". *Empirical Economics*, 33 (2), pp. 263-287.

Bickel, R. (2007): *Multilevel Analysis for Applied Research, It's Just Regression*, Guilford Press, New York.

Bryk, A.S. y S.W. Raudenbush, (1988): "Toward a More Appropriate Conceptualization of Research on School Effects: A Three-Level Hierarchical Linear model", *American Journal of Education*, 97 (1), pp. 65-108.

Bryk, A.S. y S.W. Raudenbush, (1992): *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*, Sage Publications, Newbury Park, Thousand Oaks, CA.

Calero, J. y J. O. Escardíbul (2007): "Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003". *Hacienda Pública Española*, nº 183 (4/2007), pp. 33-66.

Calero, J., O. Escardíbul, S. Waisgrais y M. Mediavilla (2007): *Desigualdades socioeconómicas en el sistema educativo español*. Ministerio de Educación, Madrid.

Cohn, E. y T.G. Geske (1990): "Production and cost functions in education", en Cohn, E. y Geske (eds.): *The Economics of Education*, 3a Edición, Pergamon Press, Oxford.

Coleman, J., E. Q. Campbell, C. F. Hobson, J. McPartland y A. M. Mood (1966): *Equality of Educational Opportunity*, Washington, U,S, Office of Education.

Cordero, J.M., E. Crespo, y D. Santín (2010): "Factors Affecting Educational Attainment: Evidence from Spanish PISA 2006 Results". *Regional and Sectoral Economic Studies*, vol. 10-2, pp. 55-76.

Cordero, J.M., E. Crespo, F. Pedraja, y D. Santín (2011): "Exploring Educational Efficiency

Divergences Across Spanish Regions in PISA 2006". *Revista de Economía Aplicada*, en prensa.

Dronkers, J. and P. Robert (2008): "Differences in Scholastic Achievement of Public, Private Government-Dependent and Private Independent Schools". *Educational Policy*, 22 (4), pp. 541-577.

Engert, F. (1996): "The Reporting of School District Efficiency: the Adequacy of Ratio Measures". *Public Budgeting and Financial Management*, 8, pp. 247-271.

Escardíbul, O. (2008): "Los determinantes del rendimiento educativo en España. Un análisis a partir de la evaluación de PISA-2006". *Investigaciones de Economía de la Educación*, 3, 153-162.

Fertig, M., (2003): "Educational Production, Endogenous Peer Group Formation and Class Composition. Evidence from the PISA 2000 Study". IZA Discussion Paper, 714.

Fleischhauer, K. J. (2007): "A Review of Human Capital Theory: Microeconomics", Working Paper, University of St. Gallen, Department of Economics, Discussion Paper No, 2007-01.

Fuchs, T. y L. Woessmann (2007): "What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data". *Empirical Economics*, 32 (2), pp, 433-464.

Hanushek, E. A. (1979): "Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions". *Journal of Human Resources*, 14, pp. 351-388.

Hanushek, E. A. (1997), "Assessing the effects of school resources on student performance: An update". *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19, pp. 141-164.

Hanushek, E. A. (2003): "The failure of input based schooling policies". *The Economic Journal*, 113, 64-98.

Hanushek, E.A. y L. Woessmann (2010): "The Economics of International Differences in Educational Achievement". NBER Working Paper, nº 15949.

Hedges, L.V., R.D. Laine y R. Greenwald (1994): "Does Money Matter? A Meta-analysis of Studies of the Effects of Differential School Inputs on Student Outcomes". *Educational Researcher*, 23 (3), pp. 5-14.

Hox, J. (1995): *Applied Multilevel Analysis*. Amsterdam, TT-Publikaties.

Jorge, J. y D. Santín (2010): "Los determinantes de la eficiencia educativa en la Unión Europea". *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 193 (2), pp. 131-156.

Levin, H. M. (1974): "Measuring Efficiency in educational production", *Public Finance Quarterly*, 2, 3-24.

López, E., E. Navarro, X. Ordoñez y S.J. Romero (2009): "Estudio de variables determinantes de eficiencia a través de los modelos jerárquicos lineales en la evaluación PISA 2006: el caso de

España". *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, vol. 17, pp. 1-27.

Marchesi, A. (2006): "El Informe PISA y la política educativa en España". *Revista de Educación*, número extraordinario, 337-355.

Ministerio de Educación (2010): PISA 2009 Informe español, Instituto de Evaluación, Madrid.

Mislevy, R. J. (1991): "Randomization-based inference about latent variable from complex samples". *Psychometrika* 56, Psychometric Society, Greensboro, pp, 177-196.

Mislevy, R. J., A. E. Beaton, B. Kaplan, y K. M. Sheehan (1992): "Estimating population characteristics form sparse matrix samples of item responses". *Journal of Educational Measurement* 29, pp,133-161.

OECD (2009): PISA 2006 Data analysis manual. SPSS users. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2011): *Does participation in pre-primary education translate into better learning outcomes at school?*, PISA in focus 2011/1.

Rasch, G. (1960/1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*, Copenhagen, Danish Institute for Educational Research, Expanded edition (1980), The University of Chicago Press.

Rendón, S. y E. Navarro (2007): "Estudio sobre el rendimiento en matemáticas en España a partir de los datos del informe pisa 2003. Un modelo jerárquico de dos niveles". *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 5, (3), pp. 1-19.

Ruiz de Miguel, C. (2009): "Las escuelas eficaces: un estudio multinivel de factores explicativos del rendimiento escolar en el área de matemáticas". *Revista de Educación*, 348, pp. 355-376.

Santín, D. (2006): "La medición de la eficiencia de las escuelas: una revisión crítica". *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública* 177 (2), 57-83.

Snijders, T.A.B. (1999): *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*, Sage Publications, London.

Woessmann, L. (2004). "The effect of heterogeneity of central exams: Evidence from TIMMS, TIMMS-Repeat and PISA". *CESIFO Working Paper*, N° 1330.

Wu, M. y Adams, R. J. (2002): "Plausible Values – Why They Are Important". International Objective Measurement Workshop, New Orleans.

Zinovyeva, N., F. Felgueroso y P. Vázquez (2008): "Immigration and Students' Achievement in Spain". Documento de Trabajo 2008-07, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).