

LOS DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO EDUCATIVO EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE PISA-2006

Josep-Oriol Escardíbul
Universidad de Barcelona

RESUMEN

Esta comunicación analiza los determinantes personales, familiares y escolares del rendimiento educativo de los alumnos españoles, mediante el uso de las bases de datos surgidas tras la evaluación de PISA (*Programme for Indicators of Student Achievement*) que ha llevado a cabo la OCDE en 2006. El estudio se desarrolla mediante técnicas de regresión multinivel, debido a que los alumnos se encuentran “anidados” en escuelas y es el método de estimación eficiente, considerando los cinco valores plausibles que las pruebas PISA proporcionan como resultado de cada alumno. Los resultados muestran, entre otros, el efecto de las variables socioeconómicas (educativas, culturales, sociales y de origen familiar), especialmente cuando se consideran en el ámbito del hogar (aunque también parcialmente a nivel de centro). Asimismo, el estudio muestra que la variación de los resultados entre escuelas es menor en España que para el conjunto de países de la OCDE, de modo que se observan unas mayores desigualdades entre alumnos en las escuelas que entre centros educativos. El análisis considera al conjunto español y pretende ser una primera aproximación al estudio del rendimiento educativo con los datos de PISA-2006 que será ampliado en investigaciones posteriores.

Palabras clave: rendimiento educativo, PISA-2006, clima educativo, peers.

1. INTRODUCCIÓN

Esta comunicación tiene como objetivo conocer los determinantes del rendimiento escolar en España. Para ello, se considera la información procedente del *Programme for International Student Assessment* (PISA), de la OCDE de 2006. La evaluación de PISA se ha desarrollado en tres ediciones (2000, 2003 y 2006). Mientras que en las dos primeras se consideraba como elemento central de análisis, respectivamente, la comprensión lectora y las matemáticas, en la última evaluación, que se analiza en esta comunicación, lo han sido las ciencias. En esta edición participaron 57 países (30 de la OCDE y 34 asociados). Para el caso español, el análisis puede desarrollarse para el conjunto estatal y las siguientes Comunidades Autónomas (que tienen una muestra independiente representativa): Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra y País Vasco. Así, en España fueron evaluados 19.604 alumnos que, a nivel poblacional, representan el 96% de la población objetivo, que son los estudiantes de 15 años de edad.

En el cuadro 1 se presenta, ordenado por puntuación, un resumen de los puntos promedio en ciencias de España y sus Comunidades Autónomas, así como de los países participantes de la Unión Europea y la media OCDE. Debe recordarse que en la evaluación los resultados se reescalan para que el promedio para el conjunto de países OCDE sea de 500 puntos. Se puede observar cómo Castilla y León y La Rioja aparecen como las Comunidades con una mayor puntuación, quedando por encima del promedio OCDE junto a Aragón, Asturias, Cantabria y Galicia. Las Comunidades del País Vasco y Cataluña, así como el conjunto estatal restan por debajo del promedio OCDE. Finalmente, Andalucía queda incluso por debajo del “total” OCDE.¹ A pesar de que España y las Comunidades Autónomas participantes con una muestra significativa para analizarse independientemente distan de los países con mejores re-

¹ Promedio OCDE corresponde a la media aritmética entre países. “Total” OCDE se refiere a la media ponderada, donde el peso de cada país está en función del número de alumnos que aporta al estudio.

sultados, como se observa en el cuadro 1 las diferencias relativas entre países y regiones no parecen muy elevadas (entre el 10% y 18% de los resultados del primer país, Finlandia).

Dadas las limitaciones de espacio, en esta comunicación sólo se consideran los principales resultados. En el siguiente apartado se describe, brevemente, la metodología empleada (análisis de regresión multinivel); en el apartado 3 se presentan las características de la muestra y las variables consideradas; en el apartado 4 se exponen y analizan los resultados de los análisis efectuado; finalmente, el apartado 5 recoge las principales conclusiones del estudio.

Cuadro 1. Rendimiento en ciencias. Clasificación ordenada, PISA-2006

Países y Comunidades Autónomas españolas	Rendimiento en ciencias	Diferencia respecto a media OCDE (%)
Finlandia	565	13,0
Estonia	530	6,0
Países Bajos	525	5,0
Castilla y León; La Rioja; Eslovenia	520	4,0
Aragón, Alemania, Reino Unido, Rep. Checa	515	3,0
Asturias, Cantabria, Asturias, Austria, Bélgica, Irlanda	510	2,0
Galicia, Hungría, Suecia	505	1,0
Promedio OCDE	500	0,0
País Vasco, Dinamarca, Francia	495	-1,0
Cataluña, España, Total OCDE, Eslovaquia, Letonia, Lituania	490	-2,0
Luxemburgo	485	-3,0
Andalucía, Italia, Grecia, Portugal	475	-5,0

Fuente: OECD (2006).

2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El análisis empírico de esta investigación se basa en la aplicación de técnicas de regresión multinivel, debido a que los alumnos forman parte, o están “anidados”, en un nivel superior (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 en nuestro caso), sino también la variación de los efectos en dicho nivel.

El modelo econométrico propuesto en este estudio tiene la forma de la ecuación (1), donde Y_{ij} corresponde al resultado (esperado) en matemáticas del alumno “i” en la escuela “j”, X_{kij} representa la característica “k” del alumno “i” que pertenece a la escuela “j”, variable explicativa de nivel 1, y Z_{lj} la característica “l” de la escuela “j”, variable de nivel 2. Asimismo, la parte aleatoria μ_j se refiere a las escuelas y ε_{ij} , a los individuos en las escuelas.

$$Y_{ij} = \gamma_0 + \sum_{k=1}^n \gamma_k X_{kij} + \sum_l \gamma_{kl} Z_{lj} + \pi_{kj} X_{kij} + \mu_{kj} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

En PISA se proporcionan cinco valores posibles (VP) como resultados de cada alumno en cada ámbito de análisis. En el cálculo de estimadores deben utilizarse los cinco VP de un determinado modo: se llevan a cabo los cálculos de los estadísticos para cada VP y con posterioridad se toma la media de los valores resultantes. No resultaría correcto tomar el valor medio de los cinco VP y calcular posteriormente los estadísticos ya que, en este procedimiento, se introduciría un sesgo en la estimación (OECD, 2006). En realidad, para el cálculo de los estadísticos se utilizan los cinco PV y 80 réplicas que proporciona PISA, que permiten obtener estimadores eficientes. El uso de replicaciones es necesario debido al modo de selección

de la muestra de PISA (en dos etapas: primero las escuelas y posteriormente los estudiantes), que provoca que los alumnos escogidos tengan unas características más parecidas entre sí que cuando la muestra se escoge mediante elección aleatoria simple. En consecuencia, los estimadores obtenidos por los métodos tradicionales de cálculo no resultan eficientes (OECD, 2006). Finalmente, para abordar el problema de la falta de respuestas de los individuos en algunas variables (*missings*), se ha optado por crear una variable que contiene el valor medio de la variable para aquellas observaciones con valores *missing* y el valor real cuando existe, así como incluir en el modelo, además, una variable *dummy* que separa a los individuos con casos perdidos en una determinada variable de aquellos que sí proporcionan algún valor. Este procedimiento permite obtener los mismos coeficientes de los parámetros estimados que se obtendrían si se evitaran los casos perdidos pero manteniendo al conjunto de la muestra, así como observar el efecto diferenciado de una variable para los casos que aportan o no información (Willms y Smith, 2005).²

3. VARIABLES CONSIDERADAS

Las variables explicativas pertenecen a dos niveles: estudiantes y escuelas. Con respecto al primer nivel, los alumnos proporcionan información relacionada con aspectos personales, familiares y de actitud hacia la escuela, las ciencias y su aprendizaje. Asimismo, se proporciona información sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (un aspecto no contemplado para España en la evaluación de 2003). Respecto al segundo nivel, los directores informan acerca de las características del centro, sus recursos (de personal y material), los criterios de admisión de alumnos y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las variables explicativas son de tres tipos: cuantitativas, que provienen de las respuestas a los cuestionarios; índices que resultan de la transformación de una o más variables; e índices escalados, mediante la “Teoría de respuesta al ítem”³. En los cuadros 2a y 2b se definen brevemente las variables explicativas y se presentan los principales descriptivos (elevados poblacionalmente a nivel de alumnos, el único significativo).

Se han considerado otras variables que, por falta de espacio, no se muestran al no resultar significativas en el análisis de regresión. Relacionadas con los alumnos y sus familias, destacan las siguientes: idioma hablado en casa, asignaturas cursadas y ocupación esperada. Respecto a la escuela: actividades científicas en clase, uso de ordenador en la escuela, número de alumnos en la escuela y la clase, porcentaje de chicas, tipo de financiación de la escuela, presión de los padres en los centros (en términos de resultados), competencia con otras escuelas, ratio profesor-alumno, agrupaciones por capacidad, variables vinculadas con la cualificación de los profesores, visitas de alumnos a empresas y colaboración entre empresas y escuelas, motivación de los alumnos por parte de los profesores hacia la ciencia, orientación profesional, así como el papel de la autoridad educativa, los padres, sindicatos de profesores y estudiantes y juntas de evaluación externas sobre la gestión del centro.

² Con objeto de facilitar la exposición, en los cuadros de resultados 3a y 3b sólo aparecen las variables explicativas que contienen información.

³ Estos índices se transforman para que, en el conjunto de países de la OCDE, tengan media cero y desviación estándar igual a uno. Por tanto, su interpretación no puede efectuarse individualmente, sino en comparación con la media de la OCDE.

Cuadro 2a. Variables independientes de nivel 1: alumnos

Variable	Descripción	Mínimo	Máximo	Medio
EDAD*	Edad del estudiante en años y meses	15,330	16,330	15,825
MUJER	Alumna=1; alumno=0	0,000	1,000	0,494
CURSO2	Alumno cursa primero o segundo de ESO	0,000	1,000	0,071
CURSO3	Alumno cursa tercero de ESO	0,000	1,000	0,330
CURSO4	Alumno cursa cuarto de ESO	0,000	1,000	0,599
NATIVO	Nacido en España o al menos 1 progenitor español	0,000	1,000	0,931
INMIG1	Nacido en España; padres extranjeros	0,000	1,000	0,061
INMIG2	Nacido en el extranjero; padres extranjeros	0,000	1,000	0,008
PBCUAL	Padre con ocupación cuello blanco cualificado	0,000	1,000	0,330
PBNCUAL	Padre cuello blanco no cualificado	0,000	1,000	0,157
PAZCUAL	Padre cuello azul cualificado	0,000	1,000	0,339
PAZNCUAL	Padre cuello azul no cualificado	0,000	1,000	0,174
MBCUAL	Madre ocupación cuello blanco cualificado	0,000	1,000	0,321
MBNCUAL	Madre cuello blanco no cualificado	0,000	1,000	0,370
MAZCUAL	Madre cuello azul cualificado	0,000	1,000	0,080
MAZNCUAL	Madre cuello azul no cualificado	0,000	1,000	0,229
AÑOSEDPA*	Años de escolarización del padre	0,000	16,000	10,301
AÑOSEDMA*	Años de escolarización de la madre	0,000	16,000	10,329
CLASICA [†]	Disponibilidad de bienes de cultura clásica	-1,442	1,076	0,096
MATESTUD [†]	Disponibilidad de artículos educativos	-4,384	1,190	0,227
LIB100	Existen más de 100 libros en el hogar	0,000	1,000	0,449
ALUMCIEN	Alumno crece orientado a ciencia profes.	0,000	1,000	0,277
ESFUERZ*	Esfuerzo si el test contara en notas escolares: 1-10	1,000	10,000	9,172
ESTCLA	Horas/semana estad ciencias en clase: 2 o más	0,000	1,000	0,879
INSTSCIE [†]	Motivación instrumental en ciencias	-2,103	1,821	0,057
JOYSCIE [†]	Disfrute de las ciencias	-2,152	2,056	-0,136
SCIEFUT [†]	Motivación orientada a ciencias en el futuro	-1,419	2,271	0,077
SCIEEFF [†]	Auto-eficacia en ciencias	-3,768	3,223	-0,068
SCSCIE [†]	Auto-concepto en ciencias	-2,363	2,244	-0,008
GENSCIE [†]	Valor general de la ciencia	-3,662	2,187	0,294
SCIEACT [†]	Actividades científicas	-1,691	3,380	-0,146
ENVAW [†]	Alerta sobre aspectos del medio ambiente	-3,443	3,007	0,062
ENVOPT [†]	Optimismo medio ambiental	-1,605	2,852	0,173
RESPDEV [†]	Responsabilidad para el desarrollo sostenible	-3,999	2,303	0,314
IUSO0	Uso de ordenador desde menos de un 1 año	0,000	1,000	0,069
IUSO1	Uso de ordenador desde hace 1-3 años	0,000	1,000	0,181
IUSO2	Uso de ordenador desde hace 3-5 años	0,000	1,000	0,293
IUSO3	Uso de ordenador desde hace más de 5 años	0,000	1,000	0,457
IUSOC0	Uso de ordenador en casa: no	0,000	1,000	0,073
IUSOC1	Uso de ordenador en casa: bajo	0,000	1,000	0,063
IUSOC2	Uso de ordenador en casa: medio	0,000	1,000	0,161
IUSOC3	Uso de ordenador en casa: alto	0,000	1,000	0,703
INTCONF [†]	Confianza en tareas TIC de Internet	-4,854	0,764	0,019
HIGHCONF [†]	Confianza en tareas TIC de alto nivel	-3,991	2,100	0,020

Nota: Todas las variables son dicotómicas salvo las continuas, marcadas con un asterisco (*), y los índices escalados (†).

Cuadro 2b. Variables independientes de nivel 2: escuelas

Variable	Descripción	Mínimo	Máximo	Medio
INDEPEND	Escuela privada-independiente	0,000	1,000	0,101
CONCERT	Escuela privada-concertada	0,000	1,000	0,246
PUBLICA	Escuela pública	0,000	1,000	0,653
PREPESO*	% de repetidores de un curso en ESO	0,000	38,000	15,969
CLIMAED*	Años medios escolarización padres del centro	7,238	15,789	11,601
ESCBLAC	Centro con mayoría padres cuello blanco cualificados.	0,000	1,000	0,316
ESCBLANC	Mayoría de padres cuello blanco no cualif.	0,000	1,000	0,457
ESCAZ	Mayoría de padres cuello azul	0,000	1,000	0,227
NONAT0	% inmigrantes = 0	0,000	1,000	0,358
NONAT1	% inmigrantes superior a 0 y hasta el 5% total	0,000	1,000	0,252
NONAT2	% inmigrantes entre 5-10% del total alumnos	0,000	1,000	0,173
NONAT3	% inmigrantes supera 10% del total alumnos	0,000	1,000	0,217
TAMUNI1	Población de hasta 100.000 habitantes	0,000	1,000	0,610
TAMUNI2	Población 100.000-1.000.000 habitantes	0,000	1,000	0,300
TAMUNI3	Población con más de 1.000.000 habitantes	0,000	1,000	0,090
TCSHORT†	Problemas para encontrar profesores	-1,057	3,619	-0,638
LOGRO1‡	El logro escolar se publicita	0,000	1,000	0,114
LOGRO2‡	El logro escolar sirve para evaluar al director	0,000	1,000	0,137
LOGRO3‡	El logro sirve para evaluar a los profesores	0,000	1,000	0,418
LOGRO4‡	El logro sirve para asignar recursos instructivos	0,000	1,000	0,431
LOGRO5‡	El logro lo sigue una autoridad administrativa	0,000	1,000	0,644
SELEC1‡	En selección se considera área de residencia	0,000	1,000	0,795
SELEC2‡	Se considera el expediente del alumno	0,000	1,000	0,100
SELEC3‡	Se considera la recomendación de escuela anterior	0,000	1,000	0,113
SELEC4‡	Conocimiento de la religión de escuela por padres	0,000	1,000	0,275
SELEC5‡	Necesidad o voluntad de un programa específico	0,000	1,000	0,412
SELEC6‡	Vayan/hayan ido otros miembros familia a escuela	0,000	1,000	0,798
DIR-PROF‡	La dirección incide en la selección profesorado	0,000	1,000	0,208
DIR-PRES‡	La dirección incide en el presupuesto	0,000	1,000	0,817
DIR-CURR‡	La dirección incide en el currículum	0,000	1,000	0,197
DIR-EVAL‡	La dirección incide en la evaluación	0,000	1,000	0,254

Nota: Todas las variables son dicotómicas salvo las continuas, marcadas con un asterisco (*), y los índices escalados (†). El símbolo (‡) indica que el conjunto de variables dicotómicas de dicho grupo no suma 1.

4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MULTINIVEL

En los cuadros 3a y 3b se exponen los principales resultados del estudio empírico que se comentan a continuación (se han excluido del análisis los centros con 5 y menos alumnos).

Cuadro 3a. Resultados de la regresión multinivel: variables del fichero de alumnos

Ámbito	Variables	β	Error estándar	
Personal	MUJER (alumna)	-14,297 ^a	1,616	
	EDAD (edad del alumno)	6,303 ^b	2,786	
Escuela y esfuerzo	CURSO2 (1º-2º de ESO)	-84,647 ^a	3,757	
	CURSO3 (3º de ESO)	-49,862 ^a	1,922	
	ESTCLA (horas estudio en clase 2 y más)	18,711 ^a	2,865	
	ESFUERZ (esfuerzo en test si evaluable)	1,410 ^b	0,622	
Motivación	INSTSCIE (motivación instrumental ciencias)	-6,333 ^a	1,097	
	JOYSCIE (disfrute de las ciencias)	7,725 ^a	1,461	
	SCIEFUT (motivación orientada a ciencias)	3,267 ^a	1,107	
	SCIEEFF (auto-eficacia en ciencias)	8,057 ^a	0,848	
	SCSCIE (auto-concepto en ciencias)	7,037 ^a	1,131	
	GENSCIE (valor general de la ciencia)	2,034 ^c	1,033	
	SCIEACT (actividades científicas)	-2,586 ^b	1,053	
	ENVAW (alerta sobre medio ambiente)	14,714 ^a	1,234	
	ENVOPT (optimismo medio ambiente)	-9,329 ^a	0,794	
		RESPDEV (responsable desarrollo sostenible)	4,148 ^a	0,979
	Familia	INMIG1 (nacido España, padres extranjeros)	0,358	7,473
		INMIG2 (nacido extranjero; padres extranjer.)	-27,205 ^a	4,694
PBCUA (padre cuello blanco cualificado)		4,596 ^b	2,286	
PBNCUAL (padre cuello blanco no cualificado)		1,410	2,555	
PAZCUAL (padre cuello azul cualificado)		1,576	2,198	
MBCUAL (madre cuello blanco cualificada)		3,578	2,463	
MBNCUAL (madre cuello blanco cualificada)		1,975	2,473	
MAZCUAL (madre cuello azul cualificada)		1,399	3,480	
AÑOSEDPA (años escolarización padre)		-0,239	0,233	
AÑOSEDMA (años escolarización madre)		0,581 ^b	0,227	
CLASICA (bienes de cultura clásica)		1,624	1,003	
LIB100 (más de 100 libros en casa)		12,908 ^a	2,040	
MATESTUD (material educativo en el hogar)		-4,489 ^a	0,977	
ALUMCIEN (alumno orientado prof. ciencia)		14,771 ^a	1,706	
TIC		IUSO1 (Uso ordenador desde 1-3 años)	12,266 ^a	4,377
	IUSO2 (Uso ordenador desde 3-5 años)	16,895 ^a	3,753	
	IUSO3 (Uso ordenador desde > 5 años)	22,800 ^a	3,961	
	IUSOC1 (Uso ordenador en casa: bajo)	3,914	4,569	
	IUSOC2 (Uso ordenador en casa: medio)	3,414	3,937	
	IUSOC3 (Uso ordenador en casa: alto)	7,908 ^b	3,631	
	INTCONF (confianza en tareas TIC Internet)	6,017 ^a	1,194	
	HIGHCONF (confianza en tareas TIC alto nivel)	-4,697 ^a	1,274	

Notas: ^a significativa al 1%; ^b significativa al 5%; ^c significativa al 10%.

Respecto a las variables relacionadas con los alumnos, tanto la edad como estar en cursos superiores (4º de ESO o bachillerato) inciden positivamente en los resultados de ciencias. Asimismo, las variables relacionadas con el esfuerzo, como un mínimo de horas de estudio (2 o más) y un mayor esfuerzo en responder los tests (que se daría si la evaluación de PISA incidiera en los resultados académicos) mejora los resultados de la propia evaluación. En cuanto al género, las alumnas obtienen, de promedio, 14,3 puntos menos que los alumnos - el sexo incide negativamente como sucedía en la evaluación de matemáticas de 2003 pero contrariamente a la evaluación de lectura de 2000 (véase Calero y Escardíbul, 2007).

Cuadro 3b. Resultados de la regresión multinivel: variables fichero de escuelas

Ámbito	Variables	β	Error Estándar
Titularidad	INDEPEND (centro privado independiente)	-3,263	5,097
	CONCERT (centro privado concertado)	-5,918	3,712
Composición	CLIMAED (clima educativo)	3,666 ^a	1,052
	ESCBLAC (centro cuello blanco cualificado)	4,302	3,197
	ESCAZ (centro cuello azul)	1,182	2,810
	NONAT1 (% inmigrantes: >0-5%)	1,588	2,425
	NONAT2 (% inmigrantes: >5-10%)	-3,023	2,974
	NONAT3 (% inmigrantes: >10%)	-3,192	3,210
Selección	SELEC1 (considera área de residencia)	-0,954	2,795
	SELEC2 (considera expediente alumno)	-2,255	3,534
	SELEC3 (considera escuela anterior)	-4,325	3,118
	SELEC4 (considera conocimiento religión)	5,831 ^b	2,794
	SELEC5 (considera voluntad programa)	2,744	2,073
	SELEC6 (considera miembros familia)	-6,632 ^b	2,678
% repetidores	PREPESO (% repetidores en ESO)	0,457 ^a	0,154
Recursos	TCSHORT (problemas encontrar profesores)	-3,655 ^a	1,272
Uso del logro	LOGRO1 (logro escolar se publicita)	1,369	3,076
	LOGRO2 (logro para evaluar director)	-5,933 ^c	3,524
	LOGRO3 (logro para evaluar profesores)	-1,370	2,150
	LOGRO4 (logro para asignar recurso educ)	-3,937 ^c	2,180
	LOGRO5 (logro sigue autoridad administr.)	0,574	2,093
Autonomía	DIR-PROF (dirección en selección profesor)	0,236	2,899
	DIR-PRES (dirección incide en presupuesto)	6,153 ^b	2,808
	DIR-CURR (dirección incide en currículo)	-3,386	2,992
	DIR-EVAL (dirección incide en evaluación)	2,474	2,910
Municipio	TAMUNI2 (Municipio 100.000-1.000.000h)	4,872 ^b	2,329
	TAMUNI3 (Municipio > 1.000.000 habit.)	3,528	4,842
	Constante	311,176 ^a	46,053

Notas: ^a significativa al 1%; ^b significativa al 5%; ^c significativa al 10%.

Las valoraciones sobre el aprendizaje y las ciencias también inciden en los resultados, de modo que mejoran los valores obtenidos en la evaluación si los alumnos declaran disfrutar de las ciencias, estar motivados y valorarlas positivamente (no una motivación instrumental), así como creerse eficaz y resolutivo ante las cuestiones científicas. Ahora bien, se observa un efecto negativo de la realización de actividades científicas (aunque este índice incluye aspectos relacionados con el aprendizaje científico tan diversos como ver programas de televisión, navegar por Internet, leer libros y revistas o escuchar programas de radio). Diversas percepciones sobre el medio ambiente también inciden positivamente (como estar alerta respecto a cuestiones medioambientales y tener conciencia de la necesidad de un desarrollo sostenible), e incide negativamente ser optimista respecto al medio ambiente (factor que puede estar relacionado con un menor grado de preocupación por el mismo).

En cuanto a las variables socioeconómicas y culturales de la familia, destaca la fuerte incidencia negativa sobre los resultados de ser inmigrante (de primera generación, es decir, nacido en el extranjero y con padres extranjeros). Asimismo, la clase social del padre incide positivamente, de modo que, respecto a tener padres en ocupaciones de cuello azul no cualificado, tiene un impacto significativamente positivo que el padre esté en ocupaciones cualificadas de cuello blanco (la variable asociada a la ocupación de la madre es significativa en algunas estimaciones pero no en otras). Respecto a la educación, los años de escolarización de la

madre incrementan levemente los resultados de los hijos, pero no la educación del padre. También destaca la dotación cultural del hogar representada por la tenencia de más de 100 libros. Por último, una orientación profesional hacia la ciencia de los alumnos incide positivamente sobre sus resultados.

Como se ha indicado en el apartado 3, en esta evaluación se incluyen algunas variables relacionadas con el conocimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). A este respecto, una mayor cercanía a los ordenadores (definida en función del número de años que el alumno hace que los usa) incrementa los resultados en la evaluación de ciencias, así como un uso alto en el hogar y tener confianza en realizar tareas TIC de Internet. Extrañamente, tener confianza en la realización de tareas TIC de alto nivel incide de modo negativo.⁴

Respecto a las variables escolares elaboradas a partir de las informaciones proporcionadas por los centros educativos, se observa que no existen diferencias en los resultados entre centros públicos y privados (independientes o concertados), si se considera exclusivamente el efecto de la titularidad.⁵ En cuanto a las características socioeconómicas del centro, se observa una incidencia positiva de los años de escolarización promedio de los padres de los alumnos de los centros pero no del perfil social o el porcentaje de inmigrantes (esta última sí resulta significativa si no se considera la inmigración a nivel familiar).

Otras variables consideradas muestran los siguientes efectos. Los métodos de selección de alumnos no inciden en los resultados salvo que se valore que los padres tengan conocimiento del pensamiento religioso o filosófico del centro (positivamente) -quizás por la mayor vinculación entre familias y centros- y que se considere que otros miembros de la familia vayan o hayan ido al centro (negativamente). La existencia de problemas para encontrar profesores también incide negativamente. Que la dirección incida en el presupuesto del centro (*proxy* de cierto grado de autonomía) favorece la mejora de los resultados de los alumnos, así como que existan repetidores en ESO (el efecto de esta última variable puede deberse a que la repetición de curso está asociada a la existencia de más alumnos de mayor edad). Finalmente, los alumnos en escuelas en municipios intermedios (entre cien mil y un millón de habitantes) obtienen mejores resultados.

Por último, como se muestra en el cuadro 4, la variación de resultados entre escuelas es del 14,7% en España, una cifra inferior al 33% del conjunto de países de la OCDE (el resto es variación entre alumnos en los centros).⁶ Así, la variación entre escuelas es significativamente menor en España que para el conjunto de países de la OCDE, resultando mayores las desigualdades entre alumnos en las escuelas.⁷ Además, como se observa en dicho cuadro, el modelo propuesto (denominado 1) explica el 55,9% de la variación de los resultados, con un 53,2% a nivel de alumnos y un 71,7% a nivel de escuelas.

⁴ Como sucede en otros estudios con datos procedentes de la evaluación PISA (véase Aburrà, 2005; Fertig, 2003) algunas variables no aparecen con el signo esperado. En nuestro caso, se observa en MATESTUD y las variables escolares asociadas con el LOGRO (en este segundo caso puede existir una causalidad inversa).

⁵ En un análisis bivariante se constata que los alumnos en centros públicos obtienen, en promedio, 475,3 puntos, por 512,7 de aquellos en centros privados (502,8 si están en centros concertados y 536,5 si acuden a centros independientes).

⁶ En 2003, la variación entre escuelas era del 19,6% en España y también del 33% para el conjunto de la OCDE (Calero y Escardíbul, 2003).

⁷ A este respecto, debe considerarse que la unidad escolar puede diferir entre países (la escuela puede equivaler a un edificio, una unidad administrativa que puede constar de varios edificios, una línea de enseñanza que comparte centro con otro tipo de enseñanza, etc.); ello afecta a la variación de resultados entre y dentro de las escuelas (cuanto mayor sean las unidades de agregación menores serán las diferencias entre los agregados y mayores dentro de los mismos) y, en consecuencia, a la comparabilidad internacional (véase Monseur y Lafontaine, 2006).

Cuadro 4. Varianzas y capacidad explicativa del modelo

Varianzas	Modelo sólo con la constante (0)	Modelo propuesto (1)
Escuelas (u_i)	1.154,0	326,9
Individuos (ε_{ij})	6.684,1	3.129,6
Total ($u_i + \varepsilon_{ij}$)	7.838,1	3.456,5
$\rho = (u_i / u_i + \varepsilon_{ij})$	0,1472	
% varianza explicada por las variables sobre modelo (0): total		55,9
% varianza explicada por variables s/modelo (0): alumnos		53,2
% varianza explicada por variables s/modelo (0): escuelas		71,7

5. CONCLUSIONES

En esta comunicación se analizan los determinantes de los resultados de los alumnos españoles en la evaluación de conocimientos científicos de PISA en 2006, el ámbito de análisis evaluado en mayor profundidad en dicho año. Los resultados muestran el fuerte efecto de las variables socioeconómicas (educativas, culturales, sociales y de origen familiar, vinculado a la inmigración), cuando se consideran en el ámbito del hogar (aunque también a nivel de centro en el caso de la educación). En el ámbito personal, destacan los efectos positivos de la edad, estar en cursos superiores, ser varón, estar motivado en el aprendizaje y valorar positivamente las ciencias y la defensa del medio ambiente, así como tener conocimientos respecto a las tecnologías de la información y la comunicación y esforzarse en el estudio y la realización de evaluaciones.

En el ámbito escolar, no resulta significativa la titularidad del centro. Así, los mayores resultados obtenidos por los alumnos en las escuelas privadas (independientes y concertadas) se deben al efecto positivo de las variables socioeconómicas y culturales asociadas a las familias y los centros. Además, alguna variable relacionada con la autonomía en la gestión del centro, así como no tener problemas en el reclutamiento del profesorado mejoran los resultados de los alumnos. Sin embargo, debe señalarse la falta de significatividad de muchas variables relacionadas con las escuelas y la enseñanza (como sucedía en la evaluación de 2003 – véase Calero y Escardíbul, 2007), quizás por la similitud entre centros en cuanto a la dotación de determinados recursos y organización de la enseñanza. A este respecto, el estudio muestra que la variación de los resultados entre escuelas es significativamente menor en España que para el conjunto de países de la OCDE, de modo que se observan unas mayores desigualdades entre alumnos en los centros que entre los propios centros en España respecto al conjunto de países evaluados en PISA.

Esta comunicación pretende ser una primera aproximación al análisis de los factores que inciden en los resultados de PISA-2006, y desea ser ampliada en sucesivas investigaciones que consideren también a las Comunidades Autónomas participantes con una muestra independiente y determinados ámbitos de análisis específicos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBURRÀ, L. (2005), As good as the others. Northern Italian students and their peers in other European regions. Istituto Ricerche Economico Sociali del Piemonte. November.
- CALERO, J. y ESCARDÍBUL, J. O. (2007). “Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003.” Hacienda Pública Española, 183 (4), pp. 33-66.

- FERTIG, M. (2003). "Who's to Blame? The Determinants of German Students' Achievement in the PISA 2000 Study." IZA Discussion Paper Series, 739.
- MONSEUR, C. y LAFONTAINE, D. (2006). Methodological Issues Raised by Equity Indicators Derived from Multilevel Analyses. Université Catholique de Lovain. Département des sciences économiques, sociales et politiques. Workshop. <http://www2.econ.ucl.ac.be/~sexvdb/Workshop/4Monseur-Lafontaine.pdf>.
- OECD (2006). PISA 2006. Science Competencies for Tomorrow's World. Paris: OECD.
- WILLMS, J. D. y SMITH T. (2005), A Manual for Conducting Analyses with Data from TIMMS and PISA. Report prepared for the UNESCO Institute for Statistics. http://www.unb.ca/crisp/pdf/Manual_TIMSS_PISA2005_0503.pdf.