

FACTORES DE DESIGUALDAD EN LA EDUCACIÓN ESPAÑOLA. UNA APROXIMACIÓN A TRAVÉS DE LAS EVALUACIONES DE PISA

Jorge CALERO

Universidad de Barcelona

Sebastián WAISGRAIS

Universidad de Buenos Aires

Resumen

Este artículo tiene como objetivo la identificación y cuantificación de una diversidad de factores que interactúan generando desigualdades en el rendimiento de los estudiantes de educación secundaria en España. Para ello, se aplican técnicas de regresión multinivel a los microdatos de PISA (edición 2006). Las variables que dependen del origen sociocultural de las familias (nivel educativo de los padres, recursos culturales y origen inmigrante, principalmente) aparecen entre las más importantes a la hora de explicar la desigualdad educativa. Resulta también muy relevante la presencia de «efectos compañero», generados por características como el nivel de estudios, y el origen inmigrante, o no, de las familias de los compañeros.

Palabras clave: rendimiento educativo, sistema educativo, programa PISA, análisis multinivel.

Abstract

The aim of this article is to identify and quantify a wide variety of factors that interact by generating inequalities in the performance of secondary education students in Spain. For this purpose, we apply multi-level regression techniques to the PISA microdata (edition 2006). The variables that depend on the sociocultural origin of the families (primarily, educational level of the parents, cultural resources and immigrant origin) appear to be amongst the most important when it comes to explaining educational inequality. Of great significance too is the presence of "peer effects", generated by such characteristics as the educational level and immigrant origin or otherwise of the families of classmates.

Key words: educational performance, educational, PISA programme, multi-level analysis.

JEL classification: H52, I21.

I. PRESENTACIÓN. OBJETIVOS DEL ARTÍCULO

La desigualdad en los resultados educativos es resultado de la interacción de una diversidad de factores que afectan a los estudiantes antes de y durante su paso por el sistema educativo. Una serie de desigualdades sociales iniciales (provenientes del entorno cultural y social de la familia) son reproducidas y ampliadas, a lo largo de la trayectoria en el sistema educativo, en mayor o menor medida según el servicio que recibe cada estudiante. Este servicio depende, sobre todo, del tipo de centro educativo al que acuda el estudiante; en este ámbito, podríamos distinguir a su vez dos niveles. En primer lugar, el de cómo se organizan en el centro los procesos (basados en la combinación de recursos materiales y humanos); en segundo lugar, el correspondiente a la interacción entre los propios estudiantes en el centro («efectos compañero»).

Los factores genéricos que hemos mencionado en el párrafo anterior se han ido identificando de forma cada vez más clara en las últimas décadas. En el caso español, esta labor de identificación ha sido más intensa durante los últimos años, cuando las desigual-

dades educativas han pasado a situarse no ya sólo en el centro de la agenda educativa sino, de forma más general, en el centro de la agenda política. La creciente presencia de alumnos de origen inmigrante en el sistema educativo español ha reforzado esta tendencia, al generar una atención adicional sobre los procesos de desigualdad y segregación educativas.

La disponibilidad de bases de datos específicamente diseñadas para el estudio del rendimiento educativo (como TIMSS y, posteriormente, con mucha mayor incidencia, PISA) han permitido profundizar y refinar las aproximaciones metodológicas en el estudio de la desigualdad educativa y contrastar diversas hipótesis en torno a las desigualdades del sistema educativo que habían sido planteadas previamente.

El objetivo principal que nos planteamos en este artículo consiste en la identificación y, en la medida de lo posible, la cuantificación del efecto relativo de los factores más importantes de desigualdad de los resultados educativos en España. Utilizaremos para ello los datos generados por el programa PISA en su edición de 2006; por lo tanto, el punto concreto de las trayectorias educativas donde se aplica

el análisis corresponde a los quince años de edad (con independencia del curso escolar en el que esté matriculado cada alumno). Dentro de este objetivo principal prestaremos especial atención a dos objetivos específicos.

1) Pondremos un énfasis especial en la identificación de un modelo que nos permita explicar el rendimiento educativo utilizando la interacción de un conjunto complejo de variables, de tal modo que resulte posible aislar el efecto «neto» de cada una de ellas.

2) Prestaremos particular atención a la existencia de «efectos compañero» generados por los estudiantes en el interior del centro. Nos centraremos, específicamente, en los «efectos compañero» relacionados con el nivel educativo de los padres y madres de los compañeros del centro, y también en los relacionados con la presencia de alumnos de origen inmigrante en el centro.

La estructura del resto del artículo es la siguiente: en el apartado II se sistematizan y comentan brevemente diferentes factores de desigualdad que afectan al rendimiento educativo; el III se centra en cuestiones metodológicas y técnicas relacionadas con la aproximación empírica, basada en el análisis multinivel aplicado a PISA; en el IV se exponen y discuten los resultados obtenidos en tal aproximación; finalmente en el apartado V se resumen las principales conclusiones.

II. FACTORES DE DESIGUALDAD EN EL RENDIMIENTO EDUCATIVO

Existe una diversidad de factores que pueden provocar desigualdades en el rendimiento de los alumnos. Con objeto de proporcionar una estructura simple que sirva de base al análisis empírico, los hemos clasificado en tres grandes zonas: individuales, familiares y relativas al centro educativo; a su vez, las dos últimas las dividiremos en diferentes subgrupos.

Ámbito individual. El sexo aparece como el principal factor de desigualdad en este ámbito. El rendimiento de las chicas en el sistema educativo es, en general, mayor que el de los chicos; los indicadores relativos a la graduación en diferentes niveles y a la continuidad así lo corroboran. Sin embargo, la medición que se efectúa en PISA, basada en competencias, arroja resultados mejores para los chicos en las pruebas de matemáticas y ciencias, y sólo mejores para las chicas en las pruebas de comprensión lectora.

Ámbito familiar 1. Características socio-culturales y económicas. El «capital cultural» que puede aportar la familia durante la socialización se aproxima mediante variables como el nivel de estudios de padres y madres, la categoría socioeconómica, la condición de inmigrante o el idioma empleado en el hogar. También se situarían en este grupo aspectos como la participación de los padres (específicamente la madre) en el mercado de trabajo. Conviene destacar cómo, entre las variables que hemos mencionado, el nivel educativo de los padres sigue manteniendo un fuerte efecto sobre el rendimiento académico, mientras que, como señala Dronkers (2008), durante las últimas décadas parece haber descendido paulatinamente el efecto de la categoría socioeconómica.

Ámbito familiar 2. Estructura de la familia. Dos cuestiones destacan en este apartado. En primer lugar, el número de hijos de la familia. En este punto, quizá la cuestión más importante es el establecimiento de un *trade-off* entre la cantidad y la «calidad» de los hijos (véase, por ejemplo, Leibowitz, 1974): a medida que aumenta el número de hijos, a igualdad de todo lo demás, las familias pueden dedicar menos recursos (materiales y no materiales) a la «inversión» que realizan en ellos (se produce lo que podríamos denominar «efecto dilución»), lo que se traduce en peores logros educativos. En esta misma línea, a medida que los tiempos entre los nacimientos dentro de una familia son menores (se incrementa la «densidad» de hermanos), aumentan las probabilidades de fracaso escolar y se reducen las probabilidades de alcanzar niveles educativos superiores (véase Powell y Steelman, 1993). Además, el orden que ocupa el individuo entre sus hermanos tiene, también, importancia en los procesos educativos. Behrman y Taubman (1986), entre otros, han descrito cómo afecta la posición de los hijos en el conjunto de hermanos a la educación y a los ingresos futuros.

En segundo lugar, la situación de la relación establecida entre padre y madre: las situaciones de separación o divorcio tienen una incidencia negativa importante sobre el rendimiento educativo (véase, al respecto, Björklund y Chadwick, 2003). Como veremos, las dos cuestiones que hemos planteado respecto a la estructura de la familia no pueden ser abordadas mediante los datos disponibles en PISA.

Ámbito familiar 3. Recursos del hogar y su utilización. En esta zona se sitúan los recursos materiales que inciden sobre el proceso educativo y, por tanto, sobre el rendimiento. La renta disponible del hogar ha participado, tradicionalmente, en los aná-

lisis sobre el rendimiento educativo. Sin embargo, la generalización de las aproximaciones multivariantes permitió alcanzar la conclusión de que, en realidad, la renta disponible actuaba como *proxy* de un conjunto de variables más relacionadas con el capital cultural y social de la familia, de tal modo que, al incorporar al análisis variables como el nivel educativo de los padres u otras relativas a su capital cultural y social, la renta perdía significatividad (véase Calero, 2006). Por ello, en la actualidad, la atención sobre los recursos materiales del hogar se centra en aquellos aspectos que específicamente suponen una «traducción» de los recursos materiales en *inputs* directos o indirectos del proceso educativo. Es el caso, por ejemplo, de la posesión de un ordenador o de la disponibilidad de libros en el hogar (variable altamente explicativa en los análisis basados en PISA, como veremos).

Ámbito relativo al centro educativo 1. Características de la escuela. El factor más relevante y, a su vez, más discutido dentro de este ámbito es el correspondiente a la titularidad (pública o privada) del centro educativo. Mientras que la titularidad de la escuela aparece como un importante factor de desigualdad entre resultados en cualquier aproximación bivalente (indicando rendimientos favorables a los centros privados), los análisis multivariantes han tendido en los últimos años a poner en cuestión la existencia de una relación de causalidad entre titularidad del centro y rendimiento educativo. Como se puede apreciar, por ejemplo, en Calero y Escardíbul (2007), después de controlar por un conjunto amplio de variables relacionadas con el origen del estudiante y de sus compañeros, el efecto de la titularidad del centro deja de ser significativo. Veremos que en nuestro análisis, aplicado a la edición de 2006 de PISA, el efecto neto de la titularidad llega a invertirse con respecto a los resultados obtenidos en aproximaciones bivariantes.

Ámbito relativo al centro educativo 2. Características del alumnado de la escuela. Sobre el alumno, al interactuar en el proceso educativo con otros compañeros en el centro y en el aula, inciden indirectamente las características de las familias del resto de alumnos (efecto «compañero», o *peer effects*). Nos referimos a las mismas características que hemos señalado en el ámbito correspondiente a las *socio-culturales y económicas* (nivel educativo de los padres, o condición de inmigrante de la familia, por ejemplo), aunque, en este caso, son evaluadas de forma agregada para el centro. El análisis multinivel (como veremos en el apartado III) permite abordar con precisión este tipo de efectos (1).

Ámbito relativo al centro educativo 3. Recursos de la escuela. Los recursos humanos (ratios alumno/profesor, disponibilidad de profesorado de apoyo o de orientadores, por ejemplo) o materiales (disponibilidad de ordenadores, por ejemplo) de la escuela suelen tener una incidencia modesta o inexistente en los análisis explicativos del rendimiento educativo. Hanushek (2003) plantea, por ejemplo, la ausencia de resultados concluyentes en torno al efecto provocado por el tamaño de las clases. En los análisis basados en PISA, en concreto, los coeficientes asociados a estas variables no suelen resultar significativos, salvo en el caso de la disponibilidad de orientadores.

Ámbito relativo al centro educativo 4. Procesos educativos de la escuela. Este ámbito está referido a cómo se organiza el funcionamiento del centro en aspectos que pueden repercutir en el proceso de aprendizaje. Seleccionamos aquí tres cuestiones destacables: en primer lugar, la autonomía del centro (en relación con la contratación de profesorado o con la delimitación de los contenidos, por ejemplo); en segundo lugar, las prácticas de agrupación de alumnos en clases homogéneas en función del nivel de habilidad; en tercer lugar, el tipo de docencia. Los resultados habituales distan de ser concluyentes en cuanto al efecto de la autonomía sobre los resultados de PISA, encontrándose a menudo una asociación débil entre ambas variables. Del mismo modo, numerosos análisis previos señalan que el efecto de las prácticas de agrupación de alumnos es neutro: la mejora de los rendimientos de unos grupos (los «selectos») se compensa con la caída de rendimientos en el resto. Finalmente, el tipo de docencia sí que introduce diferencias significativas entre los alumnos; cuando ha sido posible evaluar su efecto (en PISA-2006 no lo es, a diferencia de PISA-2003), se ha detectado, por ejemplo, la existencia de mejores puntuaciones en los centros donde se mantenía un clima de disciplina y orden en las clases.

III. DATOS Y METODOLOGÍA

1. Datos: PISA 2006

Los datos utilizados en el estudio provienen del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), de la OCDE, en su edición de 2006. En relación con las evaluaciones anteriores, en el año 2006 la prioridad ha sido la competencia científica. No obstante, el marco de análisis de la evaluación de la lectura se mantiene paralelo al utilizado en los años 2000 y 2003, mientras que el relativo

a las matemáticas se mantiene paralelo al utilizado en el año 2003 (OECD, 2006).

El enfoque adoptado en la evaluación 2006 tiene algunas innovaciones, ya que se efectúa una interpretación más amplia de la materia objeto de evaluación. Esto implica no sólo una descripción más pormenorizada de la competencia científica, sino también que, por primera vez, se incluyen en el estudio una serie de preguntas de actitud adjuntas a la evaluación de los conocimientos y habilidades cognitivas (véase al respecto OECD, 2006).

2. Descripción de la muestra

El diseño de la muestra de escuelas y alumnos utilizada en la evaluación PISA consta de dos etapas. En la primera, se selecciona una muestra de centros a partir de una lista completa de los que contienen la población estudiantil de 15 años de edad. Luego se toma una muestra aleatoria simple de alumnos o de aulas dentro de los centros seleccionados, específicamente se escogen al azar 35 alumnos de la población de alumnos de 15 años escolarizados en los centros seleccionados (véase OECD, 2005a).

En PISA, los centros se seleccionan con probabilidades proporcionales a su tamaño (PPT). Los centros más grandes, de este modo, tendrán una probabilidad superior de selección que los centros más pequeños, pero los alumnos de los centros más grandes tendrán una probabilidad menor de ser seleccionados dentro de cada centro que los alumnos de los más pequeños. Con tales procedimientos, la probabilidad de que un centro sea seleccionado es igual a la razón de su tamaño multiplicada por el número de centros que entrarán en la muestra y dividida por el número total de alumnos de la población:

$$p_{1_i} = \frac{N_i \cdot n_c}{N} \quad [1]$$

En el cuadro n.º 1 se resumen las características centrales de la muestra utilizada en este trabajo.

CUADRO N.º 1

POBLACIÓN OBJETIVO Y MUESTRA

Población total de jóvenes de 15 años	439.415
Número de estudiantes participantes	19.604
Número ponderado de estudiantes participantes	381.686
Número de escuelas participantes	682

3. Regresiones multinivel

La metodología empírica aplicada en este artículo está basada en técnicas de regresión multinivel. La justificación para la utilización de estas técnicas es la estructura jerárquica de la población analizada. Una muestra de una población jerárquica puede ser descrita como una muestra en varias etapas: primero se toma una muestra de unidades de un nivel superior (escuelas) y luego se toman muestras de sub-unidades (alumnos en cada escuela). En tales muestras, las observaciones individuales no son completamente independientes. A modo de ejemplo, los alumnos en una misma escuela tienden a ser similares a causa de un proceso de selección social (algunas escuelas pueden atraer fundamentalmente alumnos favorecidos en términos socioeconómicos, mientras que en otras sucede lo inverso). Debido a ello, la correlación promedio entre variables que describan a los alumnos en la misma escuela será mayor que la correlación promedio entre variables que describan a los alumnos entre diferentes escuelas (véase Hox, 1995).

En el caso específico de PISA, los datos están agrupados y jerarquizados en distintos niveles (alumnos y escuelas) y, a partir de las regresiones multinivel, es posible analizar variables desde diferentes niveles simultáneamente, así como estudiar la incidencia de las desigualdades inter e intra escolares de los efectos de las variables explicativas. En otras palabras, el enfoque puede identificar qué parte de la variabilidad total en el rendimiento escolar está asociada con la aportación de las escuelas o de los alumnos, a diferencia de los análisis convencionales, donde las variables relativas al individuo tienen un mismo nivel de jerarquía (2).

El modelo utilizado contiene variables explicativas del nivel de alumnos (X_{ij}) —con efectos aleatorios— y variables explicativas del nivel de escuelas (Z_j), tal como se resume en la ecuación [2]:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}Z_j + u_{1j}X_{ij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad [2]$$

El segmento $\gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}Z_j$ contiene los coeficientes fijos (o determinísticos) del modelo, mientras que el segmento $u_{1j}X_{ij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$ expresa los coeficientes aleatorios (o estocásticos).

La variable dependiente utilizada en el modelo de regresión multinivel es el resultado de los alumnos en el conjunto de pruebas del área científica, que se desprenden de un rango de valores plausibles para cada individuo y un sistema de réplicas que permiten obtener estimadores eficientes. Conviene recordar que los

resultados de los alumnos en PISA se corresponde con la noción de *competencias*, y no con la de conocimientos tal y como son evaluados tradicionalmente.

Los valores plausibles pueden definirse como valores aleatorios calculados a partir de las distribuciones de las puntuaciones obtenidas por los alumnos. En PISA, cada alumno responde solamente a un número limitado de ítems del test, y es preciso estimar de algún modo cómo sería su comportamiento en el total de los ítems utilizados en la evaluación. De esta forma, en vez de predecir una única puntuación del rendimiento de un alumno, se estima un abanico de valores posibles con una probabilidad asociada a cada uno. Los valores plausibles son, por tanto, selecciones aleatorias de esta distribución estimada del rendimiento para un alumno. Al respecto, véase OCDE (2005a) y Martínez (2006).

Por su parte, las variables explicativas pertenecen a dos niveles: estudiantes y escuelas. En el cuadro anexo A1 se resumen las principales estadísticas que describen al conjunto de variables independientes incluidas en el análisis multinivel.

IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Nos centraremos ahora en los resultados del análisis multivariante (cuadro n.º 2), y seguiremos la estructura que habíamos apuntado en el apartado II.

Ámbito personal. Destaca la puntuación significativamente menor que alcanzan las chicas en las pruebas de ciencias (16,8 puntos por debajo de los chicos a igualdad del resto de las variables). Aunque en este artículo no aportamos datos al respecto, también en el caso de las pruebas de matemáticas se produce esta tendencia, a diferencia de lo que sucede en las pruebas de lectura.

Ámbito familiar 1. Características socio-culturales y económicas del hogar. Determinadas características socioculturales y socioeconómicas, como la categoría socioprofesional del hogar y el nivel educativo de la madre (no del padre) arrojan resultados significativos, en la dirección esperada. Cada año de educación de la madre, por ejemplo, incrementa 0,9 puntos los resultados de ciencias en PISA. Este efecto es mayor que el que produce la educación del padre (variable que, de hecho, no es significativa). Por lo que respecta a la categoría socioprofesional, en este análisis sí que resulta significativa: con respecto a la categoría de referencia (cuello blanco cualificado), el resto de categorías presentan puntuaciones negativas, de entre 6,3 y 9 puntos.

La participación de la madre en el mercado de trabajo incide positivamente sobre el rendimiento educativo, proporcionando una puntuación adicional de 13,1. Este resultado muestra que una mayor implicación de la madre en la vida pública (y, por tanto, un mayor aprovechamiento de sus cualificaciones educativas en el mercado de trabajo) provoca un efecto positivo sobre el rendimiento de los hijos. Este efecto positivo, de acuerdo con los resultados, excede el posible efecto negativo que provoca la menor disponibilidad de tiempo, por parte de la madre, para atender las necesidades educativas y afectivas de los hijos (3). La situación del padre como económicamente activo tiene, también, un efecto significativo y positivo.

Resultan también muy interesantes los resultados asociados con la condición de inmigrante de la familia del alumno. La condición de inmigrante de primera generación (nacido en el extranjero, variable PRIMGEN) supone un efecto negativo de 36,1 puntos. Esta desventaja no se aprecia en los estudiantes de origen inmigrante (padres inmigrantes) pero ya nacidos en España. Merece también la pena destacar cómo las variables relativas al idioma utilizado por los inmigrantes en el hogar (variables LENGUA2 a LENGUA4) no resultan significativas. Creemos que este hallazgo resulta, en cierto modo, contraintuitivo, por lo que quisiéramos subrayarlo.

Ámbito familiar 2. Recursos del hogar y su utilización. Destacaremos en este epígrafe el fuerte efecto positivo de la disponibilidad de un recurso cultural como son los libros en el hogar. Esta variable, que parece recoger de una manera muy compacta el efecto de un conjunto de elementos relacionados con el capital cultural o el capital humano de la familia, ya aparecía como muy importante en análisis anteriores sobre PISA-03 (véase Calero y Escardíbul, 2007). También aparece un fuerte efecto positivo asociado con la disponibilidad de ordenador y su uso.

Ámbito escolar 1. Características de la escuela. El asociado con la titularidad del centro educativo es el resultado más importante en este ámbito; los coeficientes en el caso de los dos tipos de centros privados (concertados e independientes) son significativos y *negativos*. A diferencia de análisis anteriores, en los que estas variables carecían de significatividad (de nuevo, véase Calero y Escardíbul, 2007), el signo negativo de los coeficientes en nuestra estimación requiere una atención muy especial y trabajos adicionales ulteriores con el fin de asentar su significado. En este mismo ámbito, destaca el efecto positivo y significativo del tamaño del municipio, en particular en aquellos con un tamaño superior a un millón de habitantes.

Ámbito escolar 2. Características del alumnado de la escuela. En este ámbito se aprecian los «efectos compañero» que inciden sobre el rendimiento de los alumnos. El «efecto compañero» más importante que se identifica en el análisis corresponde al «clima educativo», los años medios de escolarización del conjunto de padres y madres del centro al que asiste el estudiante. Obsérvese cómo cada año adicional de «clima educativo» mejora el rendimiento educativo en tres puntos. También existe un «efecto compañero» (en este caso, mejor sería decir «efecto compañera») positivo causado por una mayor presencia de chicas en la escuela.

El «efecto compañero» relacionado con la densidad de alumnos de origen inmigrante presenta una pauta muy característica: únicamente resulta significativo el coeficiente negativo de la *dummy* correspondiente a una presencia mayor del 20 por 100 de inmigrantes en la escuela. Existe, por tanto, una clara falta de linealidad en el «efecto compañero» provocado por los alumnos de origen inmigrante (véase Calero y Waisgrais, 2008a y b, y Sánchez, 2008). Este resultado señala claramente a los procesos de segregación de los alumnos entre centros como fuente de problemas en los rendimientos educativos. En términos de políticas públicas, una distribución más homogénea de los alumnos de origen inmigrante en los diferentes centros evitaría este problema.

Ámbito escolar 3. Recursos de la escuela. Como en otros análisis, pocas de las variables relativas a los recursos de la escuela resultan significativas. Destacaremos, entre éstas, dos: por una parte, la ratio de alumnos/ordenador (RATORDEN), con un coeficiente

negativo significativo (que indica que la mayor disponibilidad de ordenadores tiende a mejorar el rendimiento). Por otra parte, resulta destacable que la existencia de un orientador incrementa significativamente los resultados educativos de los alumnos (su presencia implica un incremento de 14,3 puntos en los resultados de ciencias a igualdad del resto de variables).

Ámbito escolar 4. Procesos educativos de la escuela. De las cuatro variables que describen directamente el grado de autonomía del centro, únicamente la referida a la autonomía presupuestaria presenta un coeficiente significativamente diferente de cero, con un valor positivo moderado. La variable CRITADMIS (que toma un valor de uno si la filosofía de instrucción o religiosa forma parte de los criterios de admisión y cero en caso contrario) refleja también un nivel de autonomía del centro, el referido a la incidencia del centro en el proceso de admisión. Recordemos que la regulación de los centros públicos y concertados limita casi completamente esta incidencia; sin embargo, como puede verse en la tabla A.2 del anexo, el 27,5 por 100 del total de los alumnos estudiados está matriculado en centros que reconocen utilizar tal criterio. Esta variable tiene un efecto significativo, aunque moderado (7,0), sobre las puntuaciones de PISA.

Por lo que respecta a las dos variables que recogen el efecto de la agrupación de los alumnos (*streaming*) la falta de significatividad de ambas es el resultado esperado, ya que estas prácticas provocan incrementos de rendimiento en los grupos «selectos» equivalentes a las reducciones de rendimiento que se producen en los grupos «no selectos».

CUADRO N.º 2

ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS MEDIANTE REGRESIÓN MULTINIVEL

Ámbito	Variable	
	CONSTANTE	335,7 ^(a) (6,2)
Personal		
	EDAD	8,1 ^(a) (2,4)
	MUJER.....	-16,8 ^(a) (-9,2)
	CURSO2 (1º-2º ESO).....	-119,6 ^(a) (-28,1)
	CURSO3 (3º ESO).....	-70,1 ^(a) (-30,5)

Notas: (a) significativa al 1 por 100 por 100; (b) significativa al 5 por 100; (c) significativa al 10 por 100. t-estadísticos entre paréntesis.

CUADRO N.º 2 (continuación)

ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS MEDIANTE REGRESIÓN MULTINIVEL

Ámbito	Variable	
Familiar 1. Características socio-culturales y económicas del hogar		
	PRIMGEN (nacido en el extranjero).....	-36,1 ^(a) (-3,8)
	SEGGEN (nacido en España, padres extranjeros).....	0,7 (0,1)
	LENGUA2 (Nativos hablan lenguaje no nacional).....	-1,9 (-0,1)
	LENGUA3 (Extranjeros hablan lenguaje nacional).....	10,4 (1,1)
	LENGUA4 (Extranjeros hablan lenguaje no nacional).....	6,1 (0,4)
	ACTIVA (Madre económicamente activa).....	13,1 ^(a) (5,7)
	ACTIVO (Padre económicamente activo).....	20,8 ^(a) (3,8)
	CATBLNC (Categoría cuello blanco no cualificado).....	-8,1 ^(a) (-3,0)
	CATCAZC (Categoría cuello azul cualificado).....	-6,3 ^(b) (-2,5)
	CATCAZNC (Categoría cuello azul no cualificado).....	-9,0 ^(a) (-3,3)
	ANESCMAD (Años escolar. Madre).....	0,9 ^(a) (3,6)
	ANESCPAD (Años escolar. Padre).....	0,3 (1,0)
Familiar 2. Recursos del hogar y su utilización		
	ORDENADOR.....	20,8 ^(a) (4,4)
	UTILDEV (Utilización ordenador de vez en cuando).....	-7,0 ^(a) (-3,0)
	UTILNUN (No utiliza ordenador).....	-10,6 (-0,6)
	ESCDEV (Escribe documentos en ordenador de vez en cuando).....	8,7 ^(a) (3,9)
	ESCNUN (No escribe documentos en ordenador).....	-15,9 ^(a) (-4,6)
	LIBROS (libros en el hogar > 100).....	22,7 ^(a) (10,6)
Escolar 1. Características de la escuela		
	CONCERT (privada concertada).....	-23,3 ^(a) (-3,4)
	PRIVIND (privada independiente).....	-20,2 ^(b) (-2,2)
	TAMESC (Tamaño escuela).....	0,0 (0,2)
	TAMUNI2 (escuela en municipio 100.000 y 1.000.000 habitantes).....	5,1 ^(b) (1,9)

Notas: (a) significativa al 1 por 100 por 100; (b) significativa al 5 por 100; (c) significativa al 10 por 100. t-estadísticos entre paréntesis.

CUADRO N.º 2 (conclusión)

ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS MEDIANTE REGRESIÓN MULTINIVEL

Ámbito	Variable	
	TAMUN13 (escuela en municipio > 1.000.000 habitantes)	12,1 ^(b) (2,2)
	DISPESC (Más de 2 escuelas cercanas)	1,1 (0,4)
Escolar 2. Características del alumnado de la escuela		
	ORINMIG1 (alumnos de origen inmigrante 0,1-10 por 100)	2,7 (1,1)
	ORINMIG2 (alumnos de origen inmigrante 10-20 por 100)	-2,7 (-0,6)
	ORINMIG2 (alumnos de origen inmigrante >20 por 100)	-11,4 ^(b) (-2,2)
	CLIMAED (años escolarización padres/madres centro).....	3,0 ^(a) (3,6)
	PCCHICAS (porcentaje de chicas en la escuela)	26,6 ^(b) (1,9)
Escolar 3. Recursos de la escuela		
	ALUMPROF (ratio alumno-profesor)	0,4 (0,5)
	PROFPARC (porcentaje de prof. tiempo parcial)	0,1 (0,5)
	TAMCLAS (Tamaño clase)	-0,1 (-1,1)
	COMPWEB (porcentaje de ordenadores conectados web).....	1,1 (0,2)
	RATORDEN (ratio alumnos / ordenadores para enseñanza)	-35,1 ^(b) (-2,3)
	ORIENTESC (orientador empleado por la escuela)	14,3 ^(a) (4,5)
Escolar 4. Procesos educativos en la escuela		
	AUTCONT (autonomía contratación profesorado).....	9,6 (1,4)
	AUTPRESU (autonomía presupuestaria)	5,3 ^(c) (1,8)
	AUTEXTO (autonomía textos).....	4,6 (0,9)
	AUTCONTE (autonomía contenidos).....	-3,9 (1,6)
	CRITADMIS (la filosofía de instrucción o religiosa forma parte de los criterios de admisión) ..	7,0 ^(b) (1,9)
	AGRDIFFCL (agrupación alumnos entre clases)	-0,3 (-0,1)
	AGRINTCL (agrupación alumnos en el interior de la clase).....	-2,0 (-0,8)

Notas: (a) significativa al 1 por 100 por 100; (b) significativa al 5 por 100; (c) significativa al 10 por 100. t-estadísticos entre paréntesis.

CUADRO N.º 3

REGRESIÓN MULTINIVEL: VALORES ALEATORIOS

Varianzas	Modelo nulo	Modelo completo
Escuelas (u_j)	1.152,4	472,6
Individuos (ϵ_{ij})	6.597,5	4.276,3
Total ($u_j + \epsilon_{ij}$)	7.749,9	4.748,9
Porcentaje de varianza explicada por las variables sobre el modelo nulo: total		38,7
Porcentaje de varianza explicada por las variables sobre el modelo nulo: alumnos (nivel 1)		35,2
Porcentaje de varianza explicada por las variables sobre el modelo nulo: escuelas (nivel 2)		59,0

V. CONCLUSIONES

El artículo ha permitido identificar claramente diversos factores que generan profundas desigualdades en los resultados educativos de los estudiantes españoles. Algunos de ellos son ya suficientemente conocidos, como el efecto del origen sociocultural de la familia, y sólo resulta posible añadir algunos matices mediante la aproximación empírica; otros factores que han sido identificados y cuantificados sí suponen novedades o añaden, en todo caso, valor al estudio de los conocimientos sobre la desigualdad educativa. Intentamos sistematizar los más relevantes en el listado siguiente.

1) Si tuviéramos que seleccionar el grupo de factores más determinante a la hora de explicar el rendimiento educativo, sin lugar a dudas el correspondiente a la familia sería el elegido. Nuestro análisis, en la línea de análisis previos, apunta a una fuerte incidencia de las características de la familia y a un efecto más modesto de otras variables, como las que puede controlar el servicio proporcionado por el sistema educativo.

2) En esta línea, el contexto sociocultural de la familia es una de las variables fundamentales que incide en el rendimiento educativo de los jóvenes, mostrando que la desigualdad en los resultados está asociada a desigualdades previas.

3) Los «efectos compañero» resultan significativos y de una magnitud considerable. Estos efectos son positivos cuando existe una suficiente presencia de estudiantes con un buen nivel de «capital cultural» familiar o una presencia de chicas proporcionalmente alta; son negativos en el caso de la presencia de una densidad elevada (superior al 20 por 100) de estudiantes de origen inmigrante en el centro.

4) La titularidad del centro, como factor aislado de todos los demás, tiene un efecto *opuesto* al que surge de una primera aproximación bivarian-

te. La escolarización en un centro privado sólo supone ventajas adicionales para un estudiante, por tanto, en función del tipo de compañeros con que va a compartir el centro.

5) Como en la mayor parte de la literatura al respecto, los recursos humanos o materiales de la escuela no han resultado significativos como causa de alteración de los rendimientos educativos y, por tanto, de desigualdad. En nuestro análisis, sólo la disponibilidad de un orientador provoca aumentos del rendimiento.

6) Los resultados de nuestro análisis no permiten establecer una incidencia de la autonomía del centro (en diferentes expresiones) sobre los resultados educativos. Las prácticas de agrupación de los alumnos en función de sus niveles de conocimientos o habilidades tampoco parecen afectar a los resultados *agregados* de los alumnos, si bien es posible que afecten de forma positiva a unos grupos y negativa a otros.

NOTAS

(1) Existe suficiente evidencia empírica que indicaría que la agrupación de los alumnos según su capacidad beneficia más a los mejores alumnos a partir de la generación de externalidades positivas, mientras que la mezcla de capacidades resulta más beneficiosa para los peores alumnos. Al respecto, véase CALERO y ESCARDÍBUL (2007).

(2) Por ejemplo, los modelos de regresión lineal, dado que no tienen en cuenta los efectos que puede provocar el modo en que los alumnos se asignan a centros o a clases dentro de éstos, pueden proporcionar una representación incompleta de la eficiencia de los sistemas educativos

(3) Sin embargo, otros estudios indican que el empleo remunerado de la mujer no siempre revierte en beneficios para la familia, especialmente para los hijos, dada la influencia de factores tales como el número de horas que la mujer pasa trabajando fuera del hogar, las condiciones en las que son contratadas y su mayor participación en sectores no estructurados. Al respecto, véase UNICEF (2006).

BIBLIOGRAFÍA

BEHRMAN J., y P. TAUBMAN (1986), «Birth order, schooling, and earnings», *Journal of Labor Economics*, vol. 4, n.º 3: 121-145.

- BJÖRKLUND, Anders, y Laura CHADWICK (2003), «Intergenerational income mobility in permanent and separated families», *Economics Letters*, 80: 239-246.
- CALERO, Jorge (2006), «Desigualdades tras la educación obligatoria: nuevas evidencias», Fundación Alternativas, *Documento de Trabajo 83/2006*.
- CALERO, Jorge, y J. O. ESCARDÍBUL (2007), «Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003», *Hacienda Pública Española*, n.º 83 (4/2007): 33-66.
- (2009), «Los que se quedan atrás. Un estudio comparativo de la pobreza educativa y sus causas en tres países europeos», en NAVARRO, V. (dir.), *La situación social en España III* (en prensa).
- CALERO, Jorge, y S. WAISGRAIS (2008a), «Entorn familiar i rendiment educatiu», *Nota d'Economia*, n. 91 (2n quadrimestre 2008): 87-104.
- (2008b), «¿Qué determina el rendimiento de los alumnos inmigrantes? Una primera aproximación a partir de PISA-06», *Investigaciones de Economía de la Educación*, n.º 3: 499-508.
- COHEN, J., y P. COHEN (1985), *Applied Multiple Regression and Correlation Analysis for the Behavioural Sciences*, Hillsdale, Erlbaum.
- DRONKERS, Jaap (2008), «Education as the backbone of inequality. European education policy: constraints and possibilities», en F. BECKER et al. (eds.), *Social Democracy and Education. The European Experience*, Friederich Ebert Stiftung / Karl Renner Institut / Wiardi Beckman Stichting, Amsterdam.
- FIELD, S.; KUCZERA, M., y PONT, B. (2007), *No More Failures: Ten Steps to Equity in Education*. OCDE, París.
- HANUSHEK, Eric A. (2003), «The failure of input-based schooling policies», *The Economic Journal*, 113: 64-98.
- HANUSHEK, Eric A.; John F. KAIN, y Steven G. RIVKIN (2002), «New evidence about Brown v. Board of Education: The complex effects of school racial composition on achievement», *NBER Working Paper número 8741*.
- HOX, J. (1995), *Applied Multilevel Analysis*, Amsterdam, TT-Publikaties.
- JONES, Michael (1996), «Indicator and Stratification Methods for Missing Explanatory Variables in Multiple Linear Regression». *Journal of the American Statistical Association*, vol. 91, n. 433: 222-230.
- LEIBOWITZ, Arleen, (1974), «Home investment in children», *The Journal of Political Economy*, 82:2.
- MARTÍNEZ ARIAS, R. (2006), «La metodología de los estudios PISA», *Revista de Educación*, extraordinario 2006: 111-129.
- OECD (2004), *Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003*, París, OCDE.
- (2005a), *PISA 2003. Data Analysis Manual*, OCDE, París.
- (2005b), *PISA 2003. Technical Report*, OCDE, París.
- (2006), *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*, OCDE, París.
- POWELL, Brain, y Lala C. STEELMAN (1993), «The educational benefits of being spaced out: sibship density and educational progress», *American Sociological Review*, vol. 58, n.º 3: 367-381.
- SALINAS, J., y SANTÍN, D. (2007), «El impacto de la inmigración en el sistema educativo español», *Investigaciones de Economía de la Educación*, vol. 2.
- SÁNCHEZ, Adriana P. (2008), *Efectos de la inmigración en el sistema educativo: el caso español*, tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- UNICEF (2006), *Estado mundial de la infancia 2007. La mujer y la infancia. El doble dividendo de la igualdad de género*, UNICEF, Nueva York.
- WILLMS, Douglas (2004), «Compositional effects on student outcomes», ponencia presentada en la *Jacob Foundation Conference on Educational Influences*.
- (2006), «Learning divides: ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems», *UIS Working paper*, n.º 5. UNESCO, Montreal.
- WILLMS, Douglas, y SMITH, Thomas (2005), *A Manual for Conducting Analyses with Data from TIMSS and PISA*, informe preparado para el UNESCO Institute for Statistics.

ANEXO

CUADRO A.1

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INCORPORADAS AL ANÁLISIS

ÁMBITO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Personal		
	EDAD	Edad del alumno en años
	MUJER	Dicotómica (alumna=1; alumno=0)
	CURSO2	Dicotómica: el alumno cursa primero o segundo de ESO
	CURSO3	Dicotómica: el alumno cursa tercero de ESO
	CURSO4	Dicotómica: el alumno cursa cuarto de ESO
Familiar 1. Características socio-culturales y económicas del hogar		
	NATIVO	Dicotómica: "1" si el alumno es nativo
	PRIMGEN	Dicotómica: "1" si el alumno nació en el extranjero
	SEGGEN	Dicotómica: "1" si el alumno nació en España y sus padres en el extranjero
	LENGUA1	Dicotómica: alumnos nativos hablan lenguaje nacional en su hogar
	LENGUA2	Dicotómica: alumnos nativos hablan lenguaje no nacional en su hogar
	LENGUA3	Dicotómica: alumnos extranjeros hablan lenguaje nacional en su hogar
	LENGUA4	Dicotómica: alumnos extranjeros hablan lenguaje no nacional en su hogar
	ACTIVA	Actividad laboral. Dicotómica: "1" si la madre está laboralmente activa.
	ACTIVO	Dicotómica: "1" si el padre es activo.
	CATCBCLC	Dicotómica: Categoría socioeconómica cuello blanco cualificado
	CATCBLNC	Dicotómica: Categoría socioeconómica cuello blanco no cualificado
	CATCAZC	Dicotómica: Categoría socioeconómica cuello azul cualificado
	CATCAZNC	Dicotómica: Categoría socioeconómica cuello azul no cualificado
	ANESCMAD	Años de escolarización de la madre
	ANESCPAD	Años de escolarización del padre
Familiar 2. Recursos del hogar y su utilización		
	ORDENADOR	Dicotómica: Posesión de ordenador en el hogar
	UTILREG	Dicotómica: Utiliza ordenador regularmente
	UTILDEV	Dicotómica: Utiliza ordenador de vez en cuando
	UTILNUN	Dicotómica: No utiliza ordenador
	ESCREG	Dicotómica: Escribe documentos en ordenador regularmente
	ESCDEV	Dicotómica: Escribe documentos en ordenador de vez en cuando
	ESCUNUN	Dicotómica: No escribe documentos en ordenador
	LIBROS	Dicotómica: "1" si existen más de 100 libros en el hogar.
Escolar 1. Características de la escuela		
	PUBLIC	Dicotómica: escuela de titularidad pública
	CONCERT	Dicotómica: escuela privada concertada
	PRIVIND	Dicotómica: escuela privada independiente
	TAMESC	Número de alumnos en la escuela
	TAMUNI1	Dicotómica: escuela en un municipio de hasta 100.000 habitantes
	TAMUNI2	Dicotómica: escuela en un municipio entre 100.000 y 1.000.000 de habitantes
	TAMUNI3	Dicotómica: escuela en un municipio de más de 1.000.000 habitantes
	DISPESC	Dicotómica: más de dos escuelas cercanas
Escolar 2. Características del alumnado de la escuela		
	ORINMIG0	Dicotómica: ausencia de alumnos de origen inmigrante en la escuela.
	ORINMIG1	Dicotómica: alumnos de origen inmigrante 0,1-10 por 100.
	ORINMIG2	Dicotómica: alumnos de origen inmigrante 10-20 por 100.
	ORINMIG3	Dicotómica: alumnos de origen inmigrante >20 por 100.
	CLIMAED	Años de escolarización medio de los padres y madres del centro.
	PCCHICAS	Porcentaje de chicas en la escuela

CUADRO A.1 (conclusión)

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INCORPORADAS AL ANÁLISIS

ÁMBITO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Escolar 3. Recursos de la escuela		
	ALUMPROF	Ratio de alumnos por profesor
	PROFPARC	Porcentaje de profesores a tiempo parcial
	TAMCLAS	Tamaño de la clase
	COMPWEB	Porcentaje de ordenadores conectados web
	RATORDEN	Ratio de ordenadores para enseñanza
	ORIENTESC	Dicotómica: orientador empleado por la escuela
Escolar 4. Procesos educativos en la escuela		
	AUTCONT	Dicotómica: centro con autonomía en la contratación profesorado
	AUTPRESU	Dicotómica: centro con autonomía presupuestaria
	AUTEXTO	Dicotómica: centro con autonomía en la definición de textos
	AUTCONTE	Dicotómica: centro con autonomía en la definición de contenidos
	CRITADMIS	Dicotómica: la filosofía de instrucción o religiosa forma parte de los criterios de admisión del centro
	AGRDI FCL	Dicotómica: centro realiza agrupaciones de alumnos entre clases
	AGRINTCL	Dicotómica: centro realiza agrupaciones de alumnos en el interior de la clase

CUADRO A.2

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

ÁMBITO/VARIABLE	MEDIA	MIN.	MÁX.	VÁLIDOS
Personal				
EDAD	15,825	15,330	16,330	9.604
MUJER	0,494	0	1	9.604
CURSO2 (1º-2º ESO)	0,071	0	1	9.604
CURSO3 (3º ESO)	0,331	0	1	9.604
CURSO3 (4º ESO)	0,598	0	1	9.604
Familiar 1. Características socio-culturales y económicas del hogar				
NATIVOS (nacido en España)	0,931	0	1	19.367
PRIMGEN (nacido en el extranjero).....	0,061	0	1	19.367
SEGGEN (nacido en España, padres extranjeros)	0,008	0	1	19.367
LENGUA1 (Nativos hablan lenguaje nacional)	0,924	0	1	18.962
LENGUA2 (Nativos hablan lenguaje no nacional).....	0,006	0	1	18.962
LENGUA3 (Extranjeros hablan lenguaje nacional)	0,049	0	1	18.962
LENGUA4 (Extranjeros hablan lenguaje no nacional)	0,021	0	1	18.962
ACTIVA (Madre económicamente activa)	0,724	0	1	19.158
ACTIVO (Padre económicamente activo)	0,969	0	1	18.911
CATCBCLC (Categoría cuello blanco cualificado).....	0,400	0	1	19.084
CATCBLNC (Categoría cuello blanco no cualificado).....	0,263	0	1	19.084
CATCAZC (Categoría cuello azul cualificado)	0,233	0	1	19.084
CATCAZNC (Categoría cuello azul no cualificado).....	0,104	0	1	19.084
ANESCMAD (Años escolar. Madre).....	9,935	3,5	16,5	19.087
ANESCPAD (Años escolar. Padre).....	9,990	3,5	16,5	18.667
Familiar 2. Recursos del hogar y su utilización				
ORDENADOR	0,881	0	1	19.466
UTILREG (Utilización ordenador regularmente).....	0,703	0	1	18.670
UTILDEV (Utilización ordenador de vez en cuando)	0,223	0	1	18.670
UTILNUN (No utiliza ordenador)	0,074	0	1	18.670

CUADRO A.2 (conclusión)

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

ÁMBITO/VARIABLE	MEDIA	MIN.	MÁX.	VÁLIDOS
ESCREG (Escribe documentos regularmente).....	0,171	0	1	18.942
ESCDEV (Escribe documentos de vez en cuando)	0,728	0	1	18.942
ESCNUN (No escribe documentos en ordenador)	0,101	0	1	18.942
LIBROS (libros en el hogar > 100).....	0,449	0	1	19.395
Escolar 1. Características de la escuela				
PUBLICA.....	0,636	0	1	19.220
CONCERT (privada concertada)	0,257	0	1	19.220
PRIVIND (privada independiente)	0,107	0	1	19.220
TAMESC (Tamaño escuela)	693	89	2.539	19.581
TAMUNI1 (escuela en municipio hasta 100.000 habitantes)	0,600	0	1	19.581
TAMUNI2 (escuela en municipio 100.000 y 1.000.000 habitantes)	0,302	0	1	19.581
TAMUNI3 (escuela en municipio > 1.000.000 habitantes)	0,098	0	1	19.581
DISPESC	0,798	0	1	19.346
Escolar 2. Características del alumnado de la escuela				
ORINMIG0 (sin inmigrantes)	0,358	0	1	19.367
ORINMIG1 (alumnos de origen inmigrante 0,1-10 por 100).....	0,406	0	1	19.367
ORINMIG2 (alumnos de origen inmigrante 10-20 por 100).....	0,150	0	1	19.367
ORINMIG3 (alumnos de origen inmigrante > 20 por 100)	0,086	0	1	19.367
CLIMAED (años escolarización padres/madres centro)	11,169	6,50	16,26	19.604
PCCHICAS (porcentaje de chicas en la escuela).....	0,496	0	1	19.581
Escolar 3. Recursos de la escuela				
PROFALUM (ratio profesor-alumno)	12,363	1,190	30,550	19.201
TAMCLAS (Tamaño clase).....	27,772	13	53	19.427
COMPWEB (porcentaje de ordenadores conectados web)	0,883	0,067	1	19.347
RATORDEN (ratio ordenadores para enseñanza)	0,100	0,013	0,720	19.369
ORIENTESC (orientador empleado por la escuela).....	0,800	0	1	18.344
Escolar 4. Procesos educativos en la escuela				
AUTCONT (autonomía contratación profesorado)	0,312	0	1	19.581
AUTPRESU (autonomía presupuestaria).....	0,564	0	1	19.581
AUTCONTE (autonomía contenidos)	0,555	0	1	19.581
CRITADMIS (la filosofía de instrucción o religiosa forma parte de los criterios de admisión)	0,275	0	1	19.367
AGRDIFFL (agrupación alumnos entre clases).....	0,501	0	1	17.484
AGRINTCL (agrupación alumnos en el interior de la clase)	0,541	0	1	17.330