

# Trabajo Fin de Grado

Efectos de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico

Autora

**Natalia Oliete Peirona**

Director/es

**Javier Valbuena Gómez**

Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

Autora del trabajo: Natalia Oliete Peirona

Director: Javier Valbuena Gómez

Título: El efecto de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico

Titulación: Grado en economía.

Author: Natalia Oliete Peirona

Director: Javier Valbuena Gómez

Title: Effects of school ownership on academic performance

Degree: Degree in Economics

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es estudiar la incidencia de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico de los alumnos. Para ello, se han detallado las diferencias en la composición del alumnado entre ambos tipos de centro y las causas y consecuencias de ellas. La metodología es un análisis mediante regresiones lineales que tienen como variable dependiente el rendimiento académico medido a través de las puntuaciones en la competencia de ciencias, y como variables explicativas las referentes a las características individuales, familiares y escolares de los alumnos. Se ha empleado la base de datos del Programa para la Evaluación Internacional de los estudiantes (PISA, Programme for International Student Assessment) del año 2018 para España que cuenta con una muestra de más de treinta mil estudiantes. Este estudio, tiene dos conclusiones principales: 1) el efecto negativo de la asistencia a centros concertados sobre el rendimiento académico una vez tenidos en cuenta el resto de características individuales y familiares, especialmente aquellas que reflejan el nivel socioeconómico de los estudiantes. 2) la diferencia de composición, y por lo tanto de efectos, de algunas variables al analizar las dos submuestras por separado, (centros concertados y centros públicos).

## Abstract

The purpose of this paper is to analyse the effect of the type of school ownership on academic performance. We explain the differences in the student's characteristics between both type of schools and the causes and consequences of them. To achieve this purpose, we use linear regressions which have as a dependent variable the academic performance measured through the scores in science competence and as independent variables those referring to the individual, family and school characteristics. We use the 2018 Programme for International Student Assessment (PISA) for Spain, which has a sample of more than thirty thousand students. The main findings of the study can be summarised as follows 1) on average, students from public high schools show better academic, after controlling for individual and familiar characteristics. 2) we observe the heterogeneity of this effect when analysing the separately publicly-subsidized and public high schools separated.

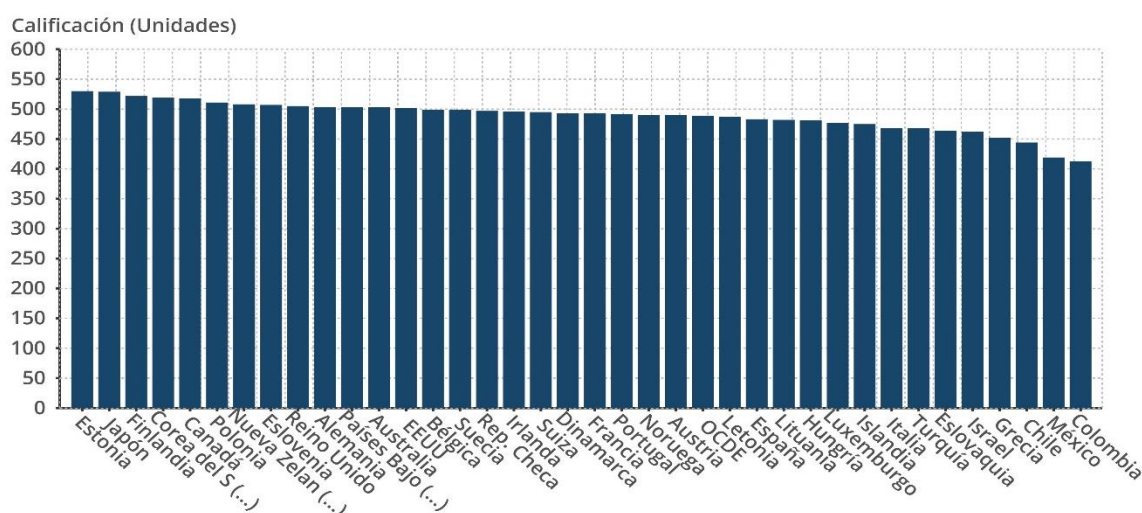
# Índice

1. Introducción .....	5
2. Revisión de literatura .....	7
3. Datos y análisis descriptivo.....	12
4. Metodología y resultados .....	16
4.1 Heterogeneidad de los resultados por tipo de centro.....	20
4.2 Heterogeneidad de los resultados por tipo de centro y género .....	23
5. Conclusiones .....	25
6. Bibliografía .....	27
Anexo .....	29

## 1. Introducción

Los resultados de España en el Programa para la Evaluación Internacional de los estudiantes (PISA, Programme for International Student Assessment) muestran el margen de mejora que todavía tiene por recorrer el sistema educativo español dadas las diferencias en puntuaciones respecto a la media de la OCDE. En el informe PISA correspondiente al año 2018, la puntuación media estimada en ciencias de los estudiantes españoles es de 483 puntos, significativamente inferior a la de la media OCDE (489) y al total de la Unión Europea (UE), que es de 490 puntos. Hasta 50 puntos por debajo del mejor resultado en ciencias (Estonia con 530 puntos) y alrededor de 10 puntos de diferencia con países vecinos como Francia y Portugal.

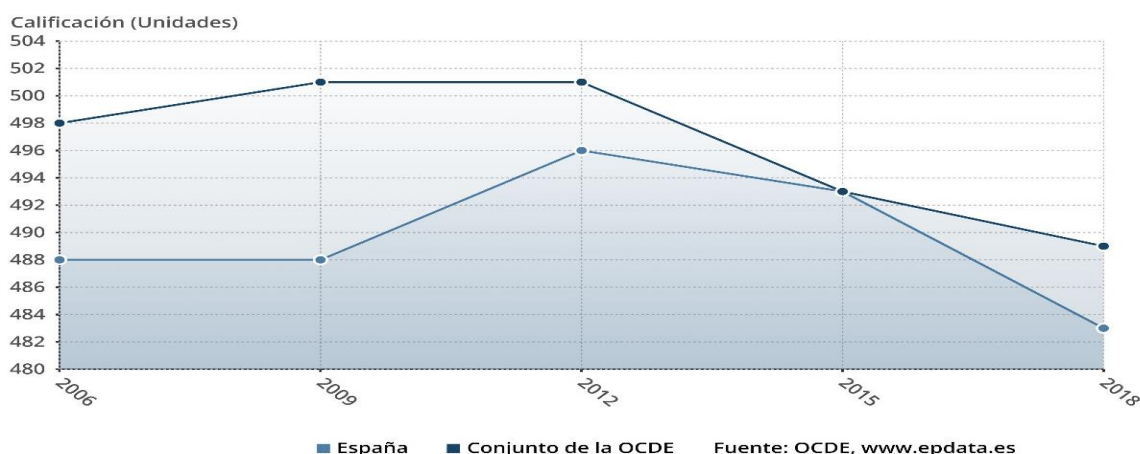
*Gráfico 1. Calificación de los países de la OCDE en ciencias en la prueba PISA.*



*Fuente: datos OCDE, elaboración de Base de datos y gráficas de la Agencia Europa Press*

En 2018 el rendimiento medio en ciencias de España bajó 9.5 puntos respecto a 2015 pero, a pesar de la disminución de las puntuaciones, se ha reducido la diferencia respecto a la media de la OCDE debido a un descenso constante en el rendimiento medio de estos países.

Gráfico 2. Evolución de la calificación de España y la OCDE en ciencias en la prueba PISA.



Fuente: datos OCDE, elaboración de Base de datos y gráficas de la Agencia Europa Press.

A la vista de los resultados descritos, se destaca la necesidad de España de mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes, lo cual se traduce en una enseñanza de mayor calidad. Para conseguir este objetivo es adecuado realizar un análisis de los efectos de las políticas educativas llevadas a cabo. De esta manera, se podrá tener conocimiento de cuáles son las medidas educativas más eficaces y a qué programas se debe destinar prioritariamente el gasto público. Una de las políticas educativas realizadas durante las últimas décadas ha sido la subvención de parte de la enseñanza privada, lo cual ha generado un sistema dual en el que conviven centros privados subvencionados por fondos públicos (centros concertados) y centros públicos. El objetivo de esta política es que la competencia entre ambos tipos de centro origine ganancias de eficiencia y motivase el aumento de la calidad de la enseñanza. Además de hacer posible la elección de centro a cualquier familia independientemente de su nivel económico. Esta medida ha estado muy presente en el debate público. Por un lado, por la demanda de las familias respecto al derecho de libre elección de centro escolar y, por otro, dada la escasa evidencia de mejoras conseguidas tanto en términos de eficiencia como de igualdad de oportunidades.

El objetivo del presente estudio es analizar el efecto de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico, con el fin de aportar al debate de si el gasto público destinado al mantenimiento de la escuela concertada está justificado por el mayor rendimiento académico que generan en sus alumnos. Para ello, se ha hecho un estudio empírico empleando la base de datos de PISA 2018 para España. Como metodología se plantea un modelo de regresión lineal simple por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

La regresión planteada tiene como variable dependiente del análisis el resultado en la competencia de ciencias y como variables explicativas aquellas que hacen referencia a las características individuales de los estudiantes, de sus familias y de los centros escolares.

Las estimaciones se han realizado, en primer lugar, para el conjunto de la muestra, con el objetivo de obtener el efecto de la titularidad del centro sobre los resultados en ciencias. Se ha podido observar qué variables, más allá de la titularidad, son las que intervienen de forma más determinante en el rendimiento académico. En segundo lugar, se ha pasado a realizar la misma regresión para cada submuestra: estudiantes de centros concertados y de centros públicos.

Los resultados obtenidos con los datos de PISA 2018 apuntan en el mismo sentido que estudios realizados con olas de PISA anteriores (detallados en la revisión de literatura). Parece existir un efecto negativo sobre el rendimiento académico en el hecho de asistir a un centro concertado. Las puntuaciones superiores que muestran de media estos alumnos frente a los de los centros públicos se explica por sus características individuales y familiares.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el siguiente apartado se presenta una breve revisión de estudios previos relacionados con el efecto de la titularidad del centro y con los determinantes del rendimiento académico. En el tercer apartado se expone la base de datos empleada y se realiza el análisis descriptivo de la muestra. En el cuarto apartado se explica la metodología utilizada y los resultados que ha proporcionado el análisis econométrico. En último lugar se exponen las principales conclusiones del estudio, sus limitaciones y posibles ampliaciones de este.

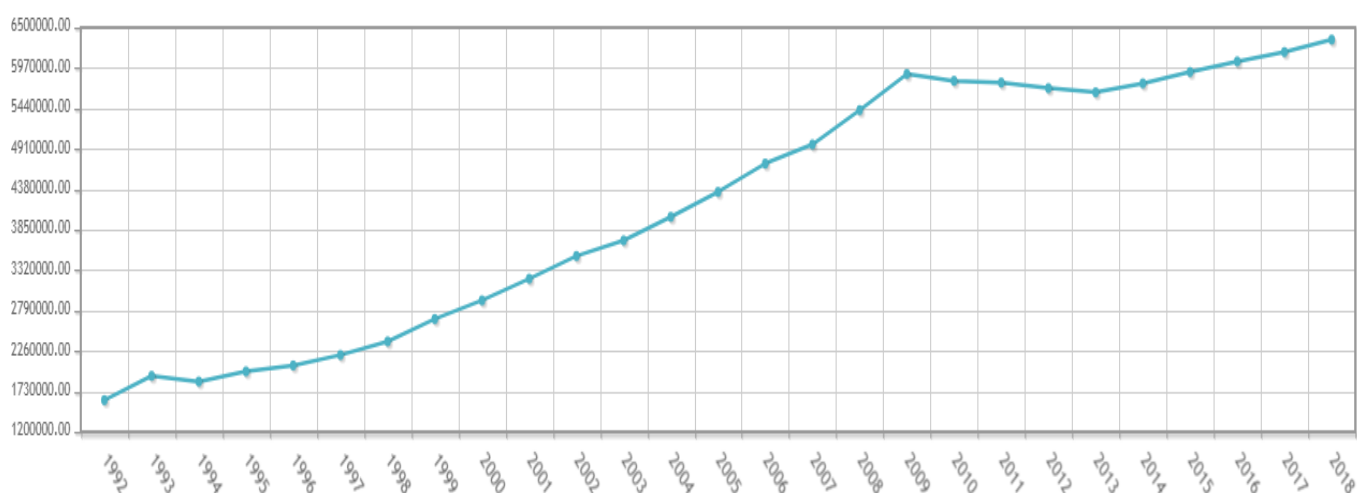
## 2. Revisión de literatura

El sistema de conciertos educativos se estableció en 1985 mediante la Ley Orgánica reguladora del Derecho a la Educación (LODE). De esta manera se aumentaba la oferta educativa tanto en volumen como en diversidad. El aumento de demanda que había causado el incremento de población y la ampliación de la obligatoriedad hasta los 16 años (Ley de Organización General del Sistema Educativo LOGSE, 1990) hacían necesaria la colaboración público-privada para garantizar un número suficiente de plazas. Además, se pretendía garantizar la igualdad de todas las familias en la elección de centro escolar,

derecho que se reconoce implícitamente en el artículo 27.3 de la constitución: “*Los poderes públicos garantizan el derecho que asiste a los padres para que sus hijos reciban la formación religiosa y moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones.*”

Como consecuencia se fue consolidando un sistema educativo dual en el que predominan los centros de titularidad pública, Pero con un número de centros privados considerable. En 2018, de los 7378 centros de educación secundaria que había en España, 4152 eran de titularidad pública y 3226 de titularidad privada, mientras que de estos últimos 2783 eran centros concertados. La consolidación de este sistema supuso un incremento del gasto público destinado a conciertos y subvenciones a la enseñanza privada, pasando de 1.615.596 miles de euros en 1992 a 6.342.107 en 2018.

*Gráfico 3. Gasto público en conciertos y subvenciones a la enseñanza privada.*



*Fuente: Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación y Formación Profesional*

El incremento del gasto estaba justificado por las ganancias que se esperaban tanto en eficiencia como en equidad, con el impulso de la enseñanza concertada. Por el lado de la equidad, el aumento de oferta educativa financiada por el Estado debía igualar las oportunidades de elección de las familias y reducir la segregación escolar. La financiación de parte de la enseñanza privada daba acceso a ella a familias de cualquier nivel socioeconómico. Además, centros públicos y concertados comparten los mismos criterios de admisión, los cuales quedan establecidos en el artículo 84 de la Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE, 2013):



#### *Artículo 84. Admisión de alumnos.*

*1. Las Administraciones educativas regularán la admisión de alumnos en centros públicos y privados concertados de tal forma que garantice el derecho a la educación, el acceso en condiciones de igualdad y la libertad de elección de centro por padres o tutores. En todo caso, se atenderá a una adecuada y equilibrada distribución entre los centros escolares de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo.*

*2. Cuando no existan plazas suficientes, el proceso de admisión se regirá por los criterios prioritarios de existencia de hermanos matriculados en el centro, padres, madres o tutores legales que trabajen en el mismo, proximidad del domicilio o del lugar de trabajo de alguno de sus padres, madres o tutores legales, renta per cápita de la unidad familiar y condición legal de familia numerosa y concurrencia de discapacidad en el alumno o alumna o en alguno de sus padres, madres o hermanos, sin que ninguno de ellos tenga carácter excluyente y sin perjuicio de lo establecido en el apartado 7 de este artículo.*

El hecho de compartir los criterios de admisión y la gratuidad de la matrícula parece llevar a la igualdad de capacidad de elección de las familias independientemente de su nivel socioeconómico. Pero también hay que tener en cuenta las barreras económicas e informativas existentes. Aunque en los centros concertados la matrícula sea gratuita, existen otros desincentivos indirectos para las familias de menor nivel socioeconómico, como pueden ser los costes en uniformes, actividades extraescolares, material escolar o “las donaciones voluntarias”. El coste de obtener información también se agrava para las familias de entornos menos favorecidos, además del menor valor que suelen dar a la formación reglada. Por lo que, finalmente, son las familias de mayores niveles socioeconómicos las que hacen uso de la posibilidad de elección de centro (Escardíbul y Villaroya, 2009).

El estudio realizado por Mancebón y Ximénez de Embún (2007) señala la relación positiva entre el nivel socioeconómico y la probabilidad de asistir a un centro concertado. Así como que aquellos alumnos con mejor expediente tienen mayor probabilidad de asistir a estos centros. Indica también que los motivos que se relacionan más positivamente con la elección de la enseñanza concertada son motivos de prestigio o tradición familiar.

Otro de los aspectos que agrava la segregación escolar es el hecho de que el principal criterio en la asignación de centro sea la proximidad al domicilio, ya que los centros concertados se instalan en aquellas zonas donde el nivel socioeconómico medio de las familias es mayor. Por lo que la segregación escolar se ve agravada por la segregación residencial (Murillo y Martínez-Garrido, 2017).

El estudio llevado a cabo por Murillo et al. (2018) señala la segregación escolar como uno de los problemas del sistema educativo español y concluye, trabajando con datos de PISA 2015, que las políticas de colaboración público-privada no han servido para reducirla. La investigación realizada por este autor encuentra evidencias del efecto segregador de la educación privada en España, principalmente en la educación secundaria. Los centros privados atraen a los estudiantes de familias con mayor nivel socioeconómico, influyendo así en la segregación de los estudiantes que, por el contrario, pertenecen a entornos con niveles más desfavorables. De esta manera, se fortalece la distancia entre estudiantes de niveles socioeconómicos y culturales extremos. Este problema debe analizarse sobre la base del financiamiento público de los centros, ya que en España el porcentaje de centros privados no concertados de educación secundaria es tan solo un 3.58% del total de centros. En este sentido, la gravedad de la segregación escolar es doble: profundiza las desigualdades socioeconómicas y culturales de los estudiantes y revela el incumplimiento de la normativa bajo la cual los centros concertados reciben financiamiento público, especialmente respecto a la igualdad en el acceso a la educación y en la libertad de elección de centro.

Respecto a las mejoras en eficiencia, la financiación de centros concertados pretendía formar cuasi-mercados, en los que centros concertados compitan junto con los de titularidad pública para atraer al alumnado. Para que se produzca la ganancia de eficiencia, los centros deben competir ofreciendo una enseñanza de mayor calidad, y las familias deben tener información y capacidad para llevar a cabo la elección de centro. La capacidad de elección se ha puesto en duda al hablar anteriormente sobre los efectos de las barreras económicas. Con ello se cuestiona también la posibilidad de que se produzca una competencia real entre centros de diferente titularidad y no ocurra más bien una competencia tan solo entre centros concertados. (Green et al., 2013) Pese a ello se van a analizar también los problemas que surgen de las barreras de información en el proceso de elección de las familias, obviando su muy posible falta de capacidad. Esta elección se debe basar en aquellos aspectos del centro y de su enseñanza que influyen positivamente

en el rendimiento académico. Sin embargo, las familias no disponen de información que muestre la calidad de la enseñanza del centro sino de aquellas características que son observables pero que no tienen por qué estar relacionadas positivamente con el rendimiento académico. (Calero, 1998)

Las características observables que suelen valorar las familias en la toma de la decisión son las instalaciones, la religión, las actividades extraescolares, el tipo de estudiantes que asisten o la proximidad al domicilio. El tipo de estudiantes del centro, es la única de las variables de la que hay evidencia sobre su relación con el rendimiento académico. El nivel socioeconómico y los resultados académicos de los compañeros de aula influyen positivamente en el rendimiento del estudiante. Por lo que a los estudiantes con mejores resultados les beneficiará más una composición homogénea del aula mientras que a los alumnos de peores resultados les beneficiará la asistencia a una clase formada por alumnos de diversas capacidades (Mancebón et al., 2010). Mientras, el resto de características observables del centro no resultan relevantes en la mejora del rendimiento, sino que numerosos estudios previos señalan que son variables del entorno familiar, el nivel sociocultural y económico de la familia (nivel educativo y profesional de los padres), las principales determinantes del rendimiento académico de los alumnos (Mancebón y Muñiz, 2003; Anghel y Cabrales, 2014).

En cuanto al efecto de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico, investigaciones como la realizada por Calero y Escardíbul (2007) con datos de PISA 2003, afirman que las diferencias de puntuaciones a favor de los centros privados desaparecen cuando se pasa a controlar por variables socioeconómicas. Estas diferencias no se explican por la titularidad del centro, sino por las características individuales y familiares del alumnado. Principalmente por el origen socioeconómico y cultural más favorable del que proceden los estudiantes de centros concertados, consecuencia a su vez de la segregación escolar que sufre España. La conclusión que obtienen Mancebón et al. (2010) con los datos de PISA 2006 apunta en la misma dirección: los centros públicos son más eficientes que los centros concertados. Las puntuaciones superiores que obtienen los estudiantes de centros concertados en competencias científicas, medidas en PISA 2006, dejan de existir cuando las características de los estudiantes y las ineficiencias en la gestión individual se descuentan. Choi, A. y Calero, J. (2012) en su estudio con datos de PISA 2009 analizan la brecha de rendimiento entre alumnos de centros concertados y públicos y, una vez más, la explicación se basa en el perfil del alumnado. Destacando

también el efecto de la crisis económica sobre el presupuesto de los centros públicos, los cuales no tienen otras fuentes de financiación alternativas. Aunque el efecto de los recursos escolares sobre el rendimiento medio de los alumnos no resulta significativo en su análisis. Cabe la posibilidad de que una reducción importante de los mismos, sí que influya negativamente en el rendimiento de determinados perfiles de estudiantes o incluso del conjunto de ellos.

Con todo esto en mente, el presente estudio desea contribuir a la literatura analizando el efecto de la titularidad del centro sobre el rendimiento académico, pero con los datos disponible más actuales, PISA 2018. Así se podrá comparar si el efecto de la enseñanza concertada ha experimentado cambios considerables en la última década o, por el contrario, sigue la tendencia marcada por los estudios arriba mencionados.

### 3. Datos y análisis descriptivo

Para realizar este trabajo se ha utilizado la base de datos de PISA 2018 para España. PISA es un estudio que tiene como objetivo analizar el rendimiento académico de los estudiantes que están finalizando la Educación Secundaria Obligatoria. En él se evalúan tres competencias consideradas troncales: ciencias, lectura y matemáticas. Su primera edición tuvo lugar en el año 2000 y desde entonces participan tanto miembros de la OCDE como otros países asociados, siendo un total de 79 países lo que realizan estas pruebas cada tres años.

El proyecto PISA, además de recoger las puntuaciones de las competencias evaluadas también realiza cuestionarios a estudiantes y directores de los centros, los cuales proporcionan información acerca de las características personales de los estudiantes y de sus familias, además de información sobre los propios centros docentes. Lo cual permite que del análisis de estos resultados se puedan derivar futuras mejoras para los sistemas educativos de los países participantes.

La base de datos de PISA 2018 para España contiene más de 5000 variables, de las cuales se ha hecho una selección considerando las más relevantes para el análisis del rendimiento académico de acuerdo con la literatura revisada. Estas variables se dividen en tres bloques principales: aquellas que indican las características individuales de los estudiantes, de sus familias y de las escuelas:

### Ámbito personal

- Género: toma valor uno si el estudiante es chico y valor cero si es chica.
- EDAD ISCED 0: representa la edad a la que el estudiante comenzó el nivel de preescolar.
- Repetidor primaria: toma valor cero si el estudiante no ha repetido y valor uno si ha repetido en primaria.
- Repetidor secundaria: toma valor cero si el estudiante no ha repetido y valor uno si ha repetido en secundaria.
- Inmig 1º generación: toma valor cero si el estudiante es nativo y valor uno si es inmigrante de primera generación.

### Ámbito familiar

- N° libros: representa el número de libros de los que dispone el estudiante en el hogar.
- Educación madre: representa el nivel de educación más alto alcanzado por la madre del estudiante.
- Educación padre: representa el nivel de educación más alto alcanzado por el padre del estudiante.
- Ocupación madre: representa la ocupación de la madre del estudiante.
- Ocupación padre: representa la ocupación del padre del estudiante.

### Ámbito escolar

- Concertado: toma valor cero cuando el centro es de titularidad pública y valor uno cuando es concertado.
- Tamaño centro: representa el número de estudiantes del centro.
- Tamaño clase: representa el número de estudiantes por clase.
- Ratio profesor-alumno: representa la ratio de alumnos por profesor, como el cociente entre el número de estudiantes y el número de profesores.
- División alumnos: toma valor cero si los estudiantes no son divididos en diferentes clases según sus habilidades y valor uno si sí que sucede.
- % idioma: porcentaje de estudiantes cuyo idioma materno es distinto al idioma de la prueba en el centro.
- % necesidades especiales: porcentaje de estudiantes con necesidades especiales en el centro.

- % desventajas socioeconómicas: porcentaje de estudiantes que vienen de hogares con desventajas socioeconómicas.
- Tamaño localidad: representa el tamaño de la localidad en la que se encuentra el centro, medido en número de habitantes.

La muestra española consta de más de 35000 estudiantes y más de 1000 centros educativos. En España, el 69% de los alumnos están matriculados en centros educativos de titularidad pública, 15 puntos porcentuales por debajo de la media de los países de la OCDE. Los datos de PISA 2018 para España cuentan con alrededor de 22000 estudiantes matriculados en centros públicos, 10000 en centros concertados (de gestión privada y financiados, al menos en parte, con fondos públicos) y, por último, casi 3000 estudiantes de centros privados. Con el objetivo de analizar el efecto que tiene la gestión de los centros (con más o menos autonomía) sobre el rendimiento académico comparamos los resultados de los estudiantes que asisten a centros públicos con aquellos que asisten a centros concertados. Ambos tipos de centros están sustentados a cargo de los presupuestos públicos, a diferencia de los centros privados independientes, los cuales no reciben financiación pública y, por ello, no se van a considerar en este análisis.

En la Tabla 1 se pueden ver las puntuaciones medias obtenidas en ciencias de ambas submuestras. Los estudiantes de centros públicos presentan una media de 483 puntos, 19 puntos por debajo de los estudiantes de centros concertados que obtienen de media 502 puntos, siendo la diferencia estadísticamente significativa.<sup>1</sup>

Tabla 1: Estadísticos Descriptivos

Estadísticos principales, usando las observaciones 1 - 33533					
Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
pv1scie	489.	492.	88.9	146.	863.
Genero	0.501	1.00	0.500	0.000	1.00
EDADISCED0	3.17	3.00	1.65	1.00	8.00
Repetidor Primaria	0.105	0.000	0.307	0.000	1.00
Repetidor Secundaria	0.206	0.000	0.405	0.000	1.00
INMIG1AGENERACION	0.0772	0.000	0.267	0.000	1.00
Nº libros	3.35	3.00	1.36	1.00	6.00
Educacion madre	4.08	5.00	1.11	1.00	5.00
Educacion padre	3.88	4.00	1.17	1.00	5.00
Ocupacion madre	4.29	5.00	3.15	0.000	10.0
Ocupacion padre	4.14	3.00	2.98	0.000	10.0
CONCERTADO	0.304	0.000	0.460	0.000	1.00
Tamaño centro	739.	673.	426.	19.0	2.70e+003

<sup>1</sup> Prueba t de igualdad de medias: p-valor= 0.000

Tamaño clase	28.3	28.0	9.42	13.0	53.0
RATIO profesor-alumno	11.8	11.2	4.73	1.00	51.6
Division alumnos	0.344	0.000	0.475	0.000	1.00
idioma	20.5	8.00	27.8	0.000	100.
Necesidades especiales	7.35	5.00	9.20	0.000	100.
Desventajas socioeco	13.8	10.0	15.1	0.000	100.
Tamaño localidad	3.06	3.00	0.983	1.00	5.00

#### Estadísticos principales, centro concertados

Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
pv1scie	502.	505.	84.5	194.	793.
Genero	0.498	0.000	0.500	0.000	1.00
EDADISCED0	3.05	3.00	1.57	1.00	8.00
Repetidor Primaria	0.0715	0.000	0.258	0.000	1.00
Repetidor Secundaria	0.132	0.000	0.338	0.000	1.00
INMIG1AGENERACION	0.0512	0.000	0.220	0.000	1.00
Nº libros	3.59	3.00	1.30	1.00	6.00
Educación madre	4.38	5.00	0.924	1.00	5.00
Educación padre	4.20	5.00	1.01	1.00	5.00
Ocupación madre	5.04	6.00	3.08	0.000	10.0
Ocupación padre	4.83	5.00	3.07	0.000	10.0
Tamaño centro	899.	810.	534.	28.0	2.47e+003
Tamaño clase	30.9	28.0	11.2	13.0	53.0
RATIO profesor-alumno	15.5	15.7	5.94	1.00	51.6
División alumnos	0.276	0.000	0.447	0.000	1.00
idioma	19.8	4.00	30.2	0.000	100.
Necesidades especiales	8.13	5.00	9.15	0.000	98.0
Desventajas socioeco	10.5	5.00	12.5	0.000	89.0
Tamaño localidad	3.39	3.00	0.899	1.00	5.00

#### Estadísticos principales, centros públicos

Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
pv1scie	483.	484.	90.3	146.	863.
Genero	0.502	1.00	0.500	0.000	1.00
EDADISCED0	3.23	3.00	1.69	1.00	8.00
Repetidor Primaria	0.123	0.000	0.328	0.000	1.00
Repetidor Secundaria	0.247	0.000	0.431	0.000	1.00
INMIG1AGENERACION	0.0912	0.000	0.288	0.000	1.00
Nº libros	3.22	3.00	1.36	1.00	6.00
Educación madre	3.91	4.00	1.16	1.00	5.00
Educación padre	3.71	4.00	1.20	1.00	5.00
Ocupación madre	3.90	5.00	3.11	0.000	10.0
Ocupación padre	3.77	3.00	2.86	0.000	10.0
Tamaño centro	672.	642.	351.	19.0	2.70e+003
Tamaño clase	27.1	28.0	8.15	13.0	53.0
RATIO profesor-alumno	10.2	10.0	2.85	1.00	38.2
División alumnos	0.379	0.000	0.485	0.000	1.00
idioma	20.8	10.0	26.7	0.000	100.

Necesidades especiales	6.96	4.00	8.75	0.000	100.
Desventajas socioeco	15.3	10.0	15.6	0.000	100.
Tamaño localidad	2.89	3.00	0.972	1.00	5.00

Al igual que encontramos diferencias significativas en el rendimiento académico, medido a través de los resultados en ciencias de los estudiantes, también encontramos diferencias en las características del alumnado. Los centros públicos presentan de media un porcentaje mayor de estudiantes con desventajas socioeconómicas que los centros concertados, un 15,3% frente a un 10,5%. Además, los estudiantes de centros públicos provienen de media de entornos con características socioeconómicas menos favorables, como muestra la variable nivel educativo y ocupación de los padres o número de libros en el hogar familiar. (Tabla 1)

La Tabla A1 en el Anexo presenta el coeficiente de correlación de cada variable explicativa con la variable dependiente del estudio, el rendimiento académico. La variable mencionada anteriormente, número de libros en el hogar, es la que presenta una correlación positiva más fuerte (0.3475). Seguida del nivel educativo de los padres y de su ocupación. Variables que a su vez presentan de media diferencias significativas entre centros públicos y concertados, a favor de estos últimos.<sup>2</sup> Respecto a aquellas que presentan una correlación negativa, destacan el hecho de que el alumno haya repetido durante la educación secundaria (-0.4035) o durante la educación primaria (-0.3677).

## 4. Metodología y resultados

En el presente estudio se ha optado por un análisis sencillo de regresión lineal, el cual muestra el efecto de las variables explicativas, referentes a las características de los alumnos y las escuelas, sobre la variable dependiente. Las estimaciones se realizan por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).<sup>3</sup>

La variable dependiente de los siguientes modelos es el rendimiento académico medido a través de las puntuaciones en la competencia de ciencias de los alumnos participantes. Las puntuaciones no son puntuaciones individuales, y no sirven para el

<sup>2</sup> Prueba t de igualdad de medias, p-valor: educación madre (0.000), educación padre (0.000), ocupación madre (0.000), ocupación padre (0.000) y nº libros (0.000).

<sup>3</sup> Dadas las características de los datos como los proporcionados por las pruebas de PISA, que cuentan con dos niveles (alumnos y escuelas), en futuros desarrollos del presente estudio se emplearán modelos multinivel. Los alumnos forman parte de un nivel superior, las escuelas, y un análisis multinivel permitiría conocer los efectos de las variables explicativas sobre la dependiente para cada unidad de los niveles superiores. Además de poder descomponer la varianza de los resultados para cada nivel.



diagnóstico de los sujetos, sino solamente para la estimación de parámetros poblacionales consistentes. La metodología que utiliza PISA está basada en la teoría de la imputación de valores ausentes o perdidos de Rubin. El problema que hay que resolver es que cada sujeto responde solamente a un número limitado de ítems del test, y por lo tanto es preciso estimar cómo sería su comportamiento en el total de los ítems utilizados en la evaluación. Para ello, se predicen estos resultados utilizando las respuestas a los ítems que ha contestado y otras variables (denominadas de «condicionamiento»). En vez de predecir una única puntuación, se genera una distribución a posteriori de valores para cada sujeto con sus probabilidades asociadas. De esta distribución se obtienen aleatoriamente diez valores denominados «valores plausibles», porque son de la propia distribución de cada sujeto. Esto se hace para prevenir el sesgo que se produciría estimando la habilidad solamente a partir de un conjunto reducido de ítems del dominio. (Martínez Arias, 2006)

Los resultados del análisis se detallan en la Tabla 2, cada columna muestra los coeficientes de las variables explicativas que contempla cada modelo. El primer modelo incluye las variables individuales de los alumnos. El coeficiente asociado a la variable género es positivo lo que indica unos resultados superiores de los alumnos frente a las alumnas. Parte de este efecto puede explicarse porque la *proxy* del rendimiento académico escogida ha sido las puntuaciones en ciencias, competencia en la que los alumnos suelen destacar frente a las alumnas, las cuales presentan mejores puntuaciones en la competencia de lectura (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

Tabla 2: muestra completa

	Constante	509.530 *** (1.05460)	430.040 *** (2.47166)	430.513*** (3.93032)
Personal	Género	12.1035 *** (0.927806)	12.9187*** (0.917947)	12.6570*** (1.12424)
	EDAD ISCED 0	0.416442 (0.289782)	1.03660*** (0.291805)	0.978250*** (0.356320)
	Repetidor primaria	-81.8638*** (1.70141)	-68.7023*** (1.79462)	-72.1105*** (2.17480)
	Repetidor secundaria	-73.0154*** (1.26976)	-59.9032*** (1.32711)	-60.6624*** (1.59850)
	Inmig 1º generación	-13.6483*** (1.83484)	1.99078 (1.86575)	2.98700 (2.21345)
Familiar	Educación madre		1.78589*** (0.518412)	0.955453 (0.634920)
	Educación padre		1.96900*** (0.474043)	1.80798*** (0.584063)

	Ocupación madre	1.43793*** (0.166641)	1.65638 *** (0.207221)
	Ocupación padre	1.68917*** (0.173056)	1.56654*** (0.215267)
	Nº libros	12.8764*** (0.398696)	12.4027*** (0.487861)
Escolar	Tamaño centro		-0.00280621* (0.00168355)
	Tamaño clase		-0.0840081 (0.0613031)
	Ratio profesor-alumno		0.754993*** (0.169758)
	División alumnos		-3.35932 *** (1.17390)
	% idiomas		-0.0987349*** (0.0222761)
	% necesidades especiales		0.0181574 (0.0636692)
	% desventajas socioeco		-0.322915*** (0.0450131)
	Tamaño localidad		3.47793*** (0.630625)
	CONCERTADO		-6.34580*** (1.49387)
Observaciones		28515	27032
R <sup>2</sup>		0.202627	0.258576
			17708
			0.274056

Nota: errores estándar robustos entre paréntesis. \* p < 0.1, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01

El efecto negativo que presenta sobre el rendimiento académico el hecho de ser inmigrante es consistente con los estudios empíricos previos, al igual que los coeficientes negativos de las variables repetidor en primaria y repetidor en secundaria. En el trabajo realizado por Choi et al. (2018) señala la ineficacia de la política de repetición de curso para mejorar el rendimiento, y la necesidad de reconsiderar su uso como política principal para nivelar a los estudiantes.

En el segundo modelo se incluyen también las características del entorno familiar de los estudiantes. Se observa que las variables que hacen referencia al entorno socioeconómico del alumno presentan coeficientes positivos, es decir, a mayor nivel educativo, profesional y cultural de los padres mayor rendimiento académico muestra el estudiante. La adhesión de estas variables cancela el efecto de la variable inmigración que pasa a ser estadísticamente no significativo, es decir, no es el hecho de ser inmigrante lo

que determina unos resultados académicos inferiores sino provenir de un entorno socioeconómico más desfavorable.

Por último, el tercer modelo incrementa su capacidad explicativa incluyendo las variables relacionadas con el centro escolar, además de las referentes a las características individuales y familiares. Por ello, se ha procedido a verificar que no existen problemas de multicolinealidad. El factor de inflación de la varianza es menor de diez para todas las variables (ver Tabla A2 en el Anexo) y la matriz de correlaciones presenta todos los coeficientes de correlaciones menores a 0.5 (ver Tabla A1 en el Anexo). Por lo tanto, se han podido descartar problemas de multicolinealidad grave. Además, incluyendo en la matriz de correlaciones el residuo del modelo completo se ha podido verificar que todas las variables explicativas presentan una correlación igual a cero respecto al residuo del modelo.

En cuanto a las variables escolares añadidas, el tamaño de la clase no resulta significativo, el del colegio lo es tan solo con un nivel de significatividad del 10% y el tamaño de la localidad en la que se encuentra lo es al 1%, presentando un coeficiente positivo, por lo que un mayor tamaño de las localidades, medido en número de habitantes, supone un mayor rendimiento académico.

La ratio alumnos por profesor tiene un coeficiente positivo y significativo, contradiciendo el supuesto de que a mayor dotación de recursos humanos en los centros mayor rendimiento. Lo que llevaría a plantearse a qué partidas debe dirigirse el gasto en educación ya que el modelo muestra que el tamaño de las clases no es significativo y el hecho de reducir la ratio alumnos profesor tampoco parece propiciar un aumento en el rendimiento medio de los alumnos.

La división de alumnos en diferentes clases según sus habilidades muestra un efecto negativo, de lo cual se puede deducir que la colaboración entre estudiantes que presentan diferentes habilidades incrementa en media el rendimiento académico del grupo. Como se ha mencionado anteriormente, lo más probable es que los alumnos con peores resultados sean lo más beneficiados por la heterogeneidad en la composición de las clases.

En cuanto al tipo de alumnado del centro, el hecho de que haya alumnos con necesidades especiales no influye en la variable dependiente. Pero la asistencia al centro de alumnos con situaciones económicas más desaventajadas o cuyo idioma materno sea

distinto al idioma en el que se realiza la prueba presenta efectos negativos sobre los resultados del resto del alumnado.

La asistencia a un centro concertado parece tener efectos negativos y significativos sobre el rendimiento académico. Es la variable referente a las características de la escuela que afecta más negativamente. Sin embargo, en el análisis descriptivo de la muestra, se ha observado como los estudiantes de los colegios concertados obtenían mejores puntuaciones que los de los centros públicos. Esta ventaja de los centros concertados ha desaparecido cuando se ha pasado a controlar por variables que indican el nivel socioeconómico de los individuos. En los centros concertados se concentran alumnos de familias con mayor nivel educativo, cultural y profesional, además de tener un porcentaje menor de estudiantes que provienen de entornos con desventajas socioeconómicas en comparación con los asistentes a escuelas públicas. Lo cual explica que la diferencia en resultados se debe a estas características individuales y familiares y no a la titularidad del centro.

Al introducir las variables referentes a la escuela, el nivel educativo de la madre ha pasado a ser no significativo, aunque el nivel del padre sigue siendo significativo y positivo, al igual que la ocupación de ambos. Estos indicadores unidos al número de libros, y al género, son los que afectan de forma más positiva al rendimiento académico.

#### 4.1 Heterogeneidad de los resultados por tipo de centro

Dada la importancia de la titularidad del centro, y las diferencias significativas encontradas en la composición del alumnado entre centros concertados y centros públicos se han pasado a analizar los efectos de forma separada. De esta manera, se pueden hacer visibles las diferencias de estos efectos sobre el rendimiento según las características del alumnado para cada tipo de centro.

En las tablas 3 y 4, se han estimado las regresiones dividiendo la muestra por titularidad de centro. Presentando en la Tabla 3 los coeficientes de la submuestra de centros públicos y en la Tabla 4 de centros concertados. Se observa que la variable género continúa afectando positivamente en ambos casos, pero presenta un coeficiente mayor en los centros públicos. Otra de las diferencias encontradas al analizar las dos submuestras por separado es el efecto del tamaño de las clases. Mientras que en los centros públicos el coeficiente es negativo y significativo, es decir, a mayor número de alumnos en el aula

menor rendimiento académico de los estudiantes, en los centros concertados esta variable no resulta estadísticamente significativa. Respecto al efecto de las variables que indican el nivel socioeconómico y cultural de las familias, el efecto del nivel de ocupación y el número de libros no presenta cambios entre las submuestras. Sin embargo, el nivel educativo de los padres resulta no significativo en los centros públicos (tan solo el nivel educativo del padre es estadísticamente significativo a un 1%). A diferencia de los centros concertados donde estas dos variables son significativas y presentan coeficientes positivos y superiores a los mostrados en los centros públicos.

Tabla 3: submuestra centros públicos

Ámbito	Variables	(1)	(2)	(3)
	Constante	506.603*** (1.32012)	431.929 *** (2.93612)	432.440*** (4.77604)
Personal	Género	13.5662 *** (1.15889)	14.9978 *** (1.15049)	14.1781*** (1.33415)
	EDAD ISCED 0	0.469108 (0.354532)	1.06498 *** (0.356402)	0.869000** (0.419213)
	Repetidor primaria	-83.1934 *** (1.95217)	-70.0128 *** (2.06058)	-72.1701*** (2.40849)
	Repetidor secundaria	-71.2268 *** (1.45499)	-60.0136 *** (1.51558)	-60.1294*** (1.77207)
	Inmig 1º generación	-14.1843 *** (2.08122)	0.319673 ** (2.12921)	1.66202 (2.44435)
Familiar	Educación madre		0.926234 (0.607890)	0.126346 (0.713052)
	Educación padre		1.64779 *** (0.565210)	1.25196* (0.663310)
	Ocupación madre		1.61561 *** (0.210123)	1.71678*** (0.246270)
	Ocupación padre		1.62954 *** (0.222250)	1.53677*** (0.257633)
	Nº libros		13.4638 *** (0.502186)	12.9636*** (0.579828)
Escolar	Tamaño centro			-0.00340435 (0.00244169)
	Tamaño clase			-0.267753*** (0.0809675)
	Ratio profesor-alumno			1.39357*** (0.301666)
	División alumnos			-2.45909* (1.35740)
	% idiomas			-0.0628294**

			(0.0281070)
% necesidades especiales			−0.0221760 (0.0792870)
% desventajas socioeco			−0.316486*** (0.0498264)
Tamaño localidad			3.17674*** (0.785028)
Observaciones	18457	17450	12675
R <sup>2</sup>	0.223356	0.279078	0.287730

Nota: errores estándar robustos entre paréntesis. \* p < 0.1, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01

Tabla 4: submuestra centros concertados

Ámbito	Variables	(1)	(2)	(3)
	Constante	513.532*** (1.89411)	417.444*** (5.23130)	408.307*** (8.38927)
Personal	Género	9.87483*** (1.66342)	9.93216*** (1.63859)	8.83671*** (2.08341)
	EDAD ISCED 0	0.514373 (0.538264)	0.814776 (0.544919)	1.18237* (0.677006)
	Repetidor primaria	−77.9655*** (3.71835)	−65.6628*** (3.98938)	−71.1352*** (5.09514)
	Repetidor secundaria	−76.7671*** (2.86123)	−61.3947*** (2.94442)	−63.5023*** (3.68539)
	Inmig 1º generación	−6.80991* (4.13881)	10.8910*** (4.10022)	10.8061** (5.14913)
Familiar	Educación madre		5.27820*** (1.09152)	4.59262*** (1.41157)
	Educación padre		3.05652*** (0.950014)	3.62155*** (1.22793)
	Ocupación madre		1.17969*** (0.298817)	1.44715*** (0.381319)
	Ocupación padre		1.71676*** (0.303323)	1.55016*** (0.393181)
	Nº libros		11.4532*** (0.704384)	11.1201*** (0.903698)
Escolar	Tamaño centro			−0.00383761 (0.00243709)
	Tamaño clase			0.146299 (0.0960260)
	Ratio profesor-alumno			0.487550** (0.208385)
	División alumnos			−5.18938**

			(2.36793)
% idiomas			−0.163554*** (0.0369777)
% necesidades especiales			0.147127 (0.107348)
% desventajas socioeco			−0.378036*** (0.109415)
Tamaño localidad			2.95612** (1.15172)
Observaciones	8665	8251	5033
R <sup>2</sup>	0.148283	0.203125	0.223609

Nota: errores estándar robustos entre paréntesis. \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 4.2 Heterogeneidad de los resultados por tipo de centro y género

Finalmente, y dado que se encuentran diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes asociadas al género, tanto cuando consideramos la muestra total de escuelas, como cuando hacemos el análisis por cada tipo de centro, en este apartado mostramos los resultados analizando por separados la muestras de alumnos y alumnas dentro de cada tipo de centro. En la Tabla 5 se observa que en los centros concertados las diferencias de género son mayores en el hecho de repetir curso, siendo más perjudicial para las alumnas que para los alumnos. Sin embargo, en los centros públicos el efecto de repetir en secundaria no presenta diferencias según el género y, en el caso de repetir en primaria, los alumnos presentan tan solo un coeficiente levemente menor respecto a las alumnas.

En cuanto a las variables familiares, el nivel educativo de los padres influye en el rendimiento académico de las alumnas independientemente de la titularidad del centro. Sin embargo, los coeficientes de estas variables mostrados para los alumnos no son estadísticamente significativos. Efecto parecido muestra la variable número de libros en el hogar que, aun siendo significativa y positiva para ambos, presenta coeficientes mayores en las alumnas.

Como se ha visto en el apartado anterior, el tamaño de la clase es no significativo para los estudiantes de centros concertados y significativo y negativo para los de los centros públicos. Dentro de estos centros, las alumnas presentan un coeficiente negativo mayor. Por lo tanto, cuanto mayor tamaño tenga la clase más perjudicados se van a ver los estudiantes de los centros públicos y, especialmente, las alumnas. Respecto a la

composición del grupo, las alumnas de los centros concertados son las más favorecidas por estar en un grupo heterogéneo, mientras que para el resto de estudiantes resulta indiferente, a excepción de los alumnos de los centros públicos para los que esta variable resulta significativa al 1%.

Tabla 5: división de submuestras por género

Ámbito	Variables	CONCERTADO		PÚBLICO	
		Alumno	Alumna	Alumno	Alumna
	Constante	410.736 *** (12.3410)	416.704*** (11.2947)	452.433*** (6.98624)	426.104*** (6.45167)
Personal	EDAD ISCED 0	2.16641** (0.871615)	-0.202861 (1.07287)	0.653385 (0.554423)	1.22221* (0.636672)
	Repetidor primaria	-68.1270*** (7.14554)	-74.9941*** (7.12670)	-74.1073*** (3.31638)	-70.1912*** (3.49678)
	Repetidor secundaria	-57.7353*** (5.12546)	-71.7001*** (5.09750)	-60.1028*** (2.44098)	-60.2635*** (2.56914)
	Inmig 1º generación	11.5842 (7.48404)	10.8716 (6.98242)	3.89284 (3.60417)	-0.912317 (3.32381)
Familiar	Educación madre	3.34284 (2.08852)	5.37407*** (1.90236)	-0.570760 (1.04932)	0.860606 (0.967425)
	Educación padre	2.99317* (1.80828)	4.29856*** (1.66266)	0.0711800 (0.977141)	2.46805*** (0.901311)
	Ocupación madre	1.66893*** (0.540937)	1.19411** (0.534231)	1.98103*** (0.360557)	1.45745*** (0.334630)
	Ocupación padre	2.27454*** (0.591343)	0.918753* (0.520558)	1.73602*** (0.385009)	1.30918*** (0.342848)
	Nº libros	9.99393*** (1.31928)	12.4251*** (1.22748)	12.1682*** (0.860329)	13.7370*** (0.774883)
Escolar	Tamaño centro	-0.00749130** (0.00356204)	-8.51668e-05 (0.00333123)	-0.00326383 (0.00362914)	-0.00343907 (0.00326421)
	Tamaño clase	0.105436 (0.147393)	0.156981 (0.125524)	-0.211295* (0.117840)	-0.326311*** (0.111418)
	Ratio profesor-alumno	1.22273*** (0.309582)	-0.243313 (0.271901)	1.58935*** (0.476462)	1.19239*** (0.376875)
	División alumnos	-1.82850 (3.55067)	-8.23993*** (3.13911)	-3.90883* (2.03416)	-0.907963 (1.80460)
	% idiomas	-0.219508*** (0.0564188)	-0.105201** (0.0487422)	-0.109071*** (0.0407963)	-0.0132922 (0.0386848)
	% necesidades especiales	-0.0159389 (0.163598)	0.255568* (0.138142)	0.0696689 (0.114929)	-0.123081 (0.109354)
	% desventajas socioeco	-0.456579*** (0.172582)	-0.297786** (0.136714)	-0.366616*** (0.0731967)	-0.259272*** (0.0676091)
	Tamaño localidad	4.49871***	1.56798	3.44305***	2.93086***



	(1.71666)	(1.53225)	(1.16345)	(1.05645)
Observaciones	2458	2575	6192	6483
R <sup>2</sup>	0.219383	0.239017	0.290134	0.285149

Nota: errores estándar robustos entre paréntesis. \* p < 0.1, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01

## 5. Conclusiones

El presente estudio se ha centrado en analizar las diferencias entre centros públicos y concertados, realizando para ello el análisis descriptivo de una muestra de más de treinta mil estudiantes y la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios de diferentes modelos cuya variable dependiente es el rendimiento académico. El análisis se ha hecho con los datos PISA 2018 para España, e incluye variables referentes a las características de los estudiantes, las familias y los centros.

El principal resultado del trabajo indica que asistir a un centro concertado no incrementa el rendimiento de los alumnos, al contrario, afecta negativamente a este. Por lo tanto, las diferencias en las puntuaciones de la competencia de ciencias entre estudiantes de escuelas públicas y concertadas no se explican por el efecto de la titularidad del centro.

Las puntuaciones superiores de los asistentes a centros concertados se deben a sus características individuales y familiares. Las variables que influyen más positivamente sobre el rendimiento académico son las características socioeconómicas y culturales del hogar. Tal y como se ha observado en el análisis descriptivo de la muestra, los centros concertados tienen un alumnado que proviene de familias con mayor nivel educativo y profesional, y un porcentaje menor de estudiantes que presenten desventajas socioeconómicas respecto al alumnado de los centros públicos.

Esta segregación producida entre estudiantes de centros concertados y públicos es consecuencia de diversos factores. Por un lado, de las barreras económicas e informativas existentes en la elección de escuela, las cuales suponen una dificultad mayor para las familias de niveles socioeconómicos más bajos. Por otro lado, por la priorización del criterio de proximidad al domicilio en la asignación de centro ya que los centros concertados se instalan en zonas con un nivel socioeconómico elevado. Y, finalmente, también lo ha causado la posibilidad de los propios centros de seleccionar al alumnado, ya sea de forma directa o indirecta (*cream-skimming*).

Esta conclusión apunta en la misma dirección que las alcanzadas por otros estudios con datos de PISA anteriores: las mejores puntuaciones obtenidas por los centros concertados en la competencia de ciencias se explican por las características de los estudiantes y no por la titularidad del centro. No hay evidencia de que el modelo de gestión concertado sea más beneficioso que el de los centros públicos para mejorar el rendimiento académico de los alumnos.

Este estudio también ha servido para extraer conclusiones respecto a otros determinantes del rendimiento académico, más allá de la titularidad del centro. Respecto al resto de características individuales y familiares es la variable género la que influye más positivamente en el rendimiento académico. Muestra una diferencia a favor de los alumnos respecto a las alumnas en las puntuaciones en ciencias, diferencia que se agrava más en los centros públicos. También, se ha observado que una vez tenido en cuenta el nivel socioeconómico de la familia, la variable inmigrante no es estadísticamente significativa, es decir, los resultados del alumno se ven afectados por el nivel socioeconómico de su entorno y no por su nacionalidad.

Siguiendo con el análisis de las variables referentes a las escuelas, se observa que el hecho de minimizar la ratio alumno profesor y el número de alumnos por clase, demanda habitual del sector educativo, no parece conllevar de media mejoras en las puntuaciones. Aunque al analizar la muestra de centros concertados y centros públicos por separado sí que se ha observado como un número menor de alumnos por clase aumentaría el rendimiento de los estudiantes de escuelas públicas. Conclusión que destaca la importancia de pensar en los programas educativos de forma descentralizada atendiendo a las necesidades de cada tipo de estudiantes. Como es el caso de la atención a los estudiantes con necesidades especiales, los cuales se organizan en grupos más reducidos al obtener, de esta manera, mejores resultados en su aprendizaje.

En cuanto a la composición de los grupos, se observa el efecto positivo de que los alumnos no sean separados en diferentes clases según sus habilidades ya que la cooperación entre estudiantes con diferentes habilidades contribuye favorablemente al aumento del rendimiento académico medio. Si se analizase este efecto por tipos de estudiantes, probablemente, los más beneficiados por una composición heterogénea serían los alumnos con resultados inferiores.

El análisis planteado en este estudio tiene ciertas limitaciones que cabe señalar. En primer lugar, hay que tener presente que el análisis se está efectuando con datos de corte transversal, que muestran los resultados de entorno a treinta mil alumnos en el año 2018. Para obtener conclusiones con mayor rigor, lo adecuado sería trabajar con datos de panel, que proporcionasen observaciones de varios años para el mismo conjunto de estudiantes. Pero ni proyectos internacionales como PISA ni las evaluaciones nacionales de España cuentan con este tipo de muestras.

Además, en el análisis econométrico se debería pasar del modelo MCO a un modelo multinivel, el cual resulta más apropiado para las investigaciones en el campo de la educación. Los datos presentan una estructura en dos niveles: un primer nivel son los alumnos que a su vez están anidados en un segundo nivel que son las escuelas. Los modelos multinivel permiten combinar simultáneamente varios niveles y establecer relaciones entre variables de distintos niveles.

Estas posibles ampliaciones del trabajo permitirían poder aplicar las conclusiones como guía en el desarrollo de futuros programas educativos. Ya que resulta crucial el constante análisis, tanto en términos de equidad como de eficacia, de las políticas educativas para realizar inversiones de gasto público eficaces que incrementen la calidad de nuestro sistema educativo.

## 6. Bibliografía

- Anghel, B. y Cabrales, A (2014). The determinants of success in Primary Education in Spain. *Journal of public programs and policy evaluation*, 2, 22-53.
- Calero, J. (1998). Una evaluación de los cuasi mercados como instrumento para la reforma del sector público. *Centro de Estudios de Economía sobre el Sector Público*
- 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), 33-6.
- Choi, A. y Calero, J. (2012). Rendimiento académico y titularidad de centro en España. *Revista de currículum y formación de profesorado*, volumen 16, nº3.
- Choi, A., Gil M., Mediavilla, M. y Valbuena. J. (2018). Predictors and effects of grade repetition in Spain. *Revista de economía mundial*, 48 21-42.

- Constitución española (BOE nº311, de 29 de diciembre de 1978).
- Escardíbul, J.O. y Villarroya, A. (2009). Desigualdades en la elección de centro escolar en España. XVI Encuentro de Economía Pública.
- Green, C.P., Navarro-Paniagua, M., Perez Ximénez-de-Embún, D. y Mancebón, M.J. (2013). School choice and student wellbeing. *Economics of Education Review*, 38, 139-150.
- LODE (1985) Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (BOE nº159).
- LOGSE (1990) Ley de Organización General del Sistema Educativo 1/1990, de 3 de octubre (BOE nº 238).
- LOMCE (2013) Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa 8/2013 de 9 de diciembre (BOE nº295)
- Mancebón, M.J. y Muñiz M.A. (2003). Aspectos clave de la evaluación de la eficiencia productiva en la educación secundaria. *Papeles de Economía Española*, 95, 162-187.
- Mancebón, M.J. y Perez Ximénez-de-Embún, D. (2007). Conciertos educativos y selección académica y social del alumnado.
- Mancebón, M.J., Calero, J., Choi, A. y Perez Ximénez-de-Embún, D. (2010). Efficiency of public and publicly-subsidized high schools in Spain. Evidence from PISA 2006.
- Martines Arias, Rosario. (2006). La metodología de los estudios PISA. *Revista de educación*, págs. 111-129-.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019), PISA 2018: programa para la evaluación internacional de los estudiantes, informe español, Madrid, Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Murillo, F.J., Belavi, G. y Pinilla, L.M. (2018) Segregación escolar público-privada en España. *Revista de sociología* Vol. 103, Nº 3, 2018, págs. 307-337.
- Murillo, F.J. Y Martínez-Garrido, C. (2017). Magnitud de la segregación escolar por nivel socioeconómico en España y sus Comunidades Autónomas y comparación con los países de la Unión Europea. *Revista de Sociología de la Educación*. Volumen 11. Nº1.
- OCDE. Cuestionario del centro PISA 2018.
- OCDE. Cuestionario del estudiante PISA 2018.

## Anexo

Tabla A1. Matriz de coeficientes de correlación, usando las observaciones

pv1scie	Genero	EDADISCE D0	Repetidor Primaria	Repetidor Secundaria	
1.0000	0.0347	-0.0412	-0.3434	-0.3643	pv1scie
	1.0000	0.0916	0.0439	0.0769	Genero
		1.0000	0.0932	0.0852	EDADISCED0
			1.0000	0.2430	Repetidor Primaria
				1.0000	Repetidor Secundaria
INMIG1A GENERACION	Nº libros	Educación madre	Educación padre	Ocupación madre	
-0.1183	0.3344	0.2253	0.2134	0.2142	pv1scie
0.0040	-0.0535	0.0115	0.0140	-0.0258	Genero
0.1612	-0.0812	-0.0698	-0.0492	-0.0715	EDADISCED0
0.1582	-0.2088	-0.2044	-0.1668	-0.1459	Repetidor Primaria
0.1216	-0.2253	-0.2072	-0.1786	-0.1713	Repetidor Secundaria
1.0000	-0.2336	-0.0873	-0.0444	-0.1230	INMIG1AGENERACION
	1.0000	0.3085	0.2965	0.2629	Nº libros
		1.0000	0.4593	0.4178	Educación madre
			1.0000	0.2666	Educación padre
				1.0000	Ocupación madre
Ocupación padre	CONCER TADO	Tamaño centro	Tamaño clase	RATIO profesor- alumno	
0.2021	0.0836	0.0931	0.0181	0.0913	pv1scie
-0.0056	-0.0001	0.0023	-0.0103	0.0070	Genero
-0.0597	-0.0466	-0.0120	-0.0195	-0.0236	EDADISCED0
-0.1393	-0.0585	-0.0627	-0.0195	-0.0393	Repetidor Primaria
-0.1533	-0.1089	-0.0549	-0.0315	-0.0630	Repetidor Secundaria
-0.1090	-0.0576	-0.0430	-0.0209	-0.0467	INMIG1AGENERACION
0.2447	0.1087	0.1361	0.0147	0.0907	Nº libros
0.2471	0.1734	0.1374	0.0387	0.1128	Educación madre
0.3588	0.1780	0.1575	0.0383	0.1313	Educación padre
0.2814	0.1474	0.1294	0.0541	0.1021	Ocupación madre
1.0000	0.1485	0.1547	0.0507	0.1248	Ocupación padre
	1.0000	0.2446	0.2007	0.5014	CONCERTADO
		1.0000	0.1506	0.5944	Tamaño centro
			1.0000	0.2329	Tamaño clase
				1.0000	RATIO profesor-alumno

División alumnos	idioma	Necesidades especiales	Desventajas socioeco	Tamaño localidad	
-0.0398	-0.0556	-0.0471	-0.1381	0.0751	pv1scie
0.0016	0.0031	-0.0054	-0.0000	0.0013	Genero
0.0059	-0.0252	-0.0058	0.0420	-0.0021	EDADISCED0
0.0229	0.0069	0.0222	0.1005	-0.0182	Repetidor Primaria
0.0059	0.0050	0.0045	0.0804	-0.0201	Repetidor Secundaria
0.0291	0.0314	0.0352	0.1276	0.0446	INMIG1AGENERACION
-0.0271	-0.0423	-0.0438	-0.1405	0.0721	Nº libros
-0.0378	-0.0227	-0.0231	-0.1313	0.1439	Educación madre
-0.0298	-0.0281	-0.0420	-0.1329	0.1723	Educación padre
-0.0205	0.0035	-0.0206	-0.1172	0.1256	Ocupación madre
-0.0177	-0.0102	-0.0312	-0.1074	0.1164	Ocupación padre
-0.0786	-0.0151	0.0385	-0.1703	0.2178	CONCERTADO
0.0516	-0.0783	-0.0808	-0.0762	0.3302	Tamaño centro
-0.0446	0.0467	0.0101	-0.0399	0.1047	Tamaño clase
-0.0449	-0.0947	-0.0626	-0.1107	0.2550	RATIO profesor-alumno
1.0000	0.0573	0.0644	0.0988	-0.0047	División alumnos
	1.0000	0.2828	0.1926	0.0093	idioma
		1.0000	0.3277	-0.0160	Necesidades especiales
			1.0000	0.0773	Desventajas socioeco
				1.0000	Tamaño localidad

uhat	
0.8520	pv1scie
0.0000	Genero
0.0000	EDADISCED0
0.0000	Repetidor Primaria
0.0000	Repetidor Secundaria
0.0000	INMIG1AGENERACION
0.0000	Nº libros
0.0000	Educación madre
-0.0000	Educación padre
0.0000	Ocupación madre
0.0000	Ocupación padre
0.0000	CONCERTADO
0.0000	Tamaño centro
0.0000	Tamaño clase
-0.0000	RATIO profesor-alumno
0.0000	División alumnos
0.0000	idioma
0.0000	Necesidades especiales
0.0000	Desventajas socioeco
-0.0000	Tamaño localidad
1.0000	uhat

Tabla A2 Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

Variable	VIF
Genero	1.019
EDADISCED0	1.047
Repetidor Primaria	1.131
Repetidor Secundaria	1.140
INMIG1AGENERACION	1.118
Nº libros	1.275
Educación madre	1.504
Educación padre	1.442
Ocupación madre	1.303
Ocupación padre	1.237
CONCERTADO	1.473
Tamaño centro	1.705
Tamaño clase	1.078
RATIO profesor-alumno	2.004
División alumnos	1.029
idioma	1.117
Necesidades especiales	1.212
Desventajas socioeco	1.249
Tamaño localidad	1.206