

# **VARIABLES CONTEXTUALES ASOCIADAS A LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO EDUCATIVO ENTRE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA**

Javier Rodríguez-Santero & Javier Gil-Flores

*Universidad de Sevilla*

Javier Rodríguez Santero, Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, Calle Pirotecnia, s/n, 41013, Sevilla, España. E-mail: [jarosa@us.es](mailto:jarosa@us.es). Tlf: 955420636.

Javier Gil Flores, Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, Calle Pirotecnia, s/n, 41013, Sevilla, España. E-mail: [jflores@us.es](mailto:jflores@us.es). Tlf: 955420635.

Authors' Address / Correspondencia con los autores: Javier Rodríguez Santero, Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, Calle Pirotecnia, s/n, 41013, Sevilla, España. E-mail: [jarosa@us.es](mailto:jarosa@us.es)

**Variables contextuales asociadas a las diferencias de rendimiento educativo  
entre los países de la Unión Europea**

## **Resumen**

Existe una extensa literatura que muestra la relación del rendimiento académico con otras variables de carácter contextual. El análisis secundario de los resultados correspondientes al rendimiento en PISA 2015, ha permitido clasificar los países de la Unión Europea dos niveles diferenciados. Se ha estudiado también, a nivel nacional, el grado de relación entre el rendimiento y variables contextuales como el nivel socioeconómico, los indicadores de escolarización, los recursos destinados a la educación y la cultura organizativa y gobierno de los centros. Posteriormente, tras seleccionar aquellas que correlacionan en mayor medida con el rendimiento, se han contrastado los efectos de las variables contextuales en la diferenciación de países de alto y bajo rendimiento a través de un modelo de regresión logística. Los resultados muestran el papel de algunas de las variables consideradas, destacando el nivel económico del país y la implicación de los padres en la toma de decisiones. A modo de conclusión, se formulan una serie de recomendaciones que permitirían avanzar hacia la mejora del rendimiento y lograr la convergencia educativa entre los países de la UE.

**Palabras clave:** rendimiento educativo, evaluación PISA, Unión Europea, variables contextuales.

## **INTRODUCCIÓN**

Las evaluaciones del rendimiento educativo a gran escala se han consolidado en el ámbito internacional, con la participación de un número cada vez mayor de países. Ejemplos de ello son estudios realizados de manera periódica como PIRLS y TIMMS, promovidos por la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), o la evaluación PISA, llevada a cabo por la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Probablemente la evaluación PISA (Programme for International Student Assessment) sea la más conocida por la opinión pública en general y la que más análisis ha suscitado entre la comunidad científica. La publicación trianual de resultados de PISA es foco de interés para los medios de comunicación de cada país, que suelen centrar su atención en el rendimiento logrado por los respectivos sistemas educativos, la evolución de resultados respecto a ediciones anteriores y el establecimiento de rankings entre países. Sin embargo, desde el punto de vista de la investigación e intervención educativas, es más relevante el análisis de la relación entre los resultados de la evaluación y determinadas variables contextuales. El objetivo último de estos análisis es identificar factores que podrían explicar el rendimiento logrado y servir de base para la adopción de decisiones por parte de los responsables de las políticas educativas.

Desde la puesta en marcha del programa PISA en el año 2000, el número de países participantes se ha incrementado considerablemente. De los 45 países presentes en la primera edición se ha pasado en 2015 a un total de 72, entre los cuales se encuentran los 28 países que en ese momento formaban parte de la Unión Europea (UE). Los resultados alcanzados en los países de la UE son dispares. Por ejemplo, para la competencia en comprensión lectora, se registran puntuaciones por debajo de 450 en Bulgaria, Chipre, Malta y Rumanía, mientras que en Finlandia o Irlanda se superan los 520. La razón de estas diferencias podría buscarse en los diferentes contextos nacionales y en las políticas educativas llevadas a cabo en los mismos.

La literatura científica se ha ocupado de analizar la relación entre los resultados de evaluaciones a gran escala y determinadas características de los sistemas educativos (Lenkeit, 2012; Lenkeit & Caro, 2014; Van Damme, Liu, Vanhee, & Pustjens, 2010). Algunas de estas características hacen referencia al contexto socioeconómico. Se espera que en contextos nacionales o regionales con mayor prosperidad económica se alcance mayor rendimiento en las evaluaciones internacionales (Caro & Lenkeit, 2012; Chudgar & Luschei, 2009). Así se ha constatado una vez más en el informe de resultados para PISA 2015 (OECD, 2016a), donde la correlación de las puntuaciones nacionales en ciencias con el Producto Interior Bruto (PIB) per cápita es 0.29 para los países de la OCDE. Generalmente, el alto nivel de desarrollo de un país se traduce en cotas altas de bienestar, que implican la existencia de contextos familiares con un cierto nivel económico, social y cultural. En este sentido, es necesario considerar también la estrecha relación entre el rendimiento y el nivel socioeconómico y cultural que caracteriza a las familias de los estudiantes. Trabajos centrados en el estudio de esta relación (Van Ewijk & Slegers, 2010; Xu & Hampden-Thompson, 2012) han constatado mejor rendimiento en el alumnado procedente de los entornos familiares y sociales más favorecidos, probablemente porque estos configuran contextos donde se inculcan valores positivos con respecto a la educación y se generan expectativas altas con respecto a la misma (Alacaci & Erbaş, 2010).

Por otra parte, un mayor nivel de riqueza nacional permitiría la realización de mayores esfuerzos para financiar la educación. Duru-Bellat y Suchaut (2005) estudiaron la relación entre las puntuaciones medias de los países en PISA e indicadores como el gasto en educación, encontrando una correlación positiva. Otro aspecto relevante es la financiación pública de

centros de titularidad privada. Aquellos países donde se apoya económicamente a los centros privados tienden a lograr mejores resultados de aprendizaje (Dronkers & Robert, 2008; West & Woessmann, 2010). Con independencia de este apoyo, la presencia de una mayor proporción de centros privados se asocia a un mejor rendimiento del sistema educativo (Woessmann, 2001).

En general, mayor financiación de la educación se traduce en mayores posibilidades de acceso a la escolarización y mayores recursos. Diversos estudios han encontrado un efecto positivo entre el volumen de recursos financieros, humanos y materiales disponibles y el rendimiento educativo (Haegeland, Raaum, & Salvanes, 2012; Murillo & Román, 2011; Ruiz De Miguel, 2009). Sin embargo, otros trabajos no confieren a los recursos un papel relevante. Así, los efectos sobre el aprendizaje de variables tales como el tamaño de la clase y la ratio alumnado-profesorado, ampliamente estudiados en escuelas infantiles, primarias y secundarias, no son consistentes (Blatchford, Bassett, & Brown, 2011; Bowne, Magnuson, Schindler, Duncan, & Yoshikawa, 2017). A nivel de sistemas educativos, Van Damme et al. (2010) encontraron que la modificación del tamaño de las clases explica pobremente los cambios observados en las puntuaciones medias obtenidas dentro de un país en sucesivas ediciones de la evaluación PIRLS. En el caso de los recursos materiales, las infraestructuras TIC constituyen uno de los elementos que han centrado la atención de los investigadores. Diversos trabajos se han basado en los resultados de evaluaciones internacionales (Antonijevic, 2007; Papanastasiou & Ferdig, 2006; Wenglinsky, 2006), sin que pueda derivarse de ellos un apoyo unánime al efecto positivo que el uso de ordenadores en la enseñanza pueda tener sobre el rendimiento educativo. Parece que es el uso eficiente de los recursos disponibles lo que influiría positivamente en los resultados de aprendizaje (Holmlund, McNally, & Viarengo, 2010).

Otras características de los sistemas educativos, cuya relevancia en la explicación del rendimiento ha atraído el interés de los investigadores, son la escolarización temprana del alumnado o las políticas de retención (Biedinger, Becker, & Rohling, 2008; Chetty, Friedman, Hilgger, Saez, Schanzenbach, & Yagan, 2010). Los resultados de la investigación indican un efecto positivo de la asistencia a preescolar y un efecto negativo de la repetición de curso (Cordero, Crespo, & Pedraja, 2013; Duru-Bellat & Suchaut, 2005). La presencia de alumnado inmigrante es otra de las variables que podrían explicar las diferencias entre los resultados obtenidos en diferentes sistemas educativos. La relevancia de este factor se apoya en estudios que han constatado un menor rendimiento en el alumnado inmigrante que en el alumnado nativo (Martin, Liem, Mok, & Xu, 2012; Meunier, 2011) y han valorado, a partir de los resultados en PISA, el impacto negativo que la presencia de alumnado extranjero en las escuelas tiene sobre los resultados logrados por el resto de escolares (Brunello & Rocco, 2013; Entorf & Minoiu, 2005).

La importancia de los centros educativos en la explicación de los resultados de aprendizaje ha sido el tópico objeto de estudio en la investigación sobre escuelas eficaces (Creemers & Kyriakides, 2008). Desde esos enfoques se ha valorado el papel que juegan diferentes aspectos de la cultura organizativa del centro (Teddlie & Reynolds, 2000). La literatura ha recogido factores que podrían ser relevantes al explicar las diferencias de rendimiento entre sistemas educativos. A nivel nacional, los resultados de aprendizaje se ven favorecidos por aspectos tales como la autonomía en la gestión (Clark, 2009; Hargreaves & Fullan, 2014; Wößmann, 2007) o el tipo de liderazgo que se desarrolla en ellos. En este sentido, también parece jugar un papel fundamental el clima de centro (Ma & Willms, 2004). Aquellos centros educativos en los que no se producen incidentes considerables e imperan la cordialidad y las buenas relaciones (equipo directivo, profesorado, familia) obtienen un nivel de rendimiento alto. El

modo en que se organizan los grupos de clase también aparece asociado al rendimiento. Se ha encontrado, por ejemplo, que el rendimiento en matemáticas disminuye en la medida en que los centros agrupan al alumnado por niveles de habilidad (Ruiz de Miguel, 2009).

Tal y como se ha mostrado en esta introducción, existen distintas variables contextuales vinculadas al rendimiento logrado en los sistemas educativos nacionales. Por ello, tomando como referencia los aspectos socioeconómicos y las políticas educativas, se pretende explorar las diferencias de rendimiento en PISA entre los distintos países de la UE e identificar factores asociados al rendimiento medido a nivel nacional. Concretamente, se pretende responder a los siguientes interrogantes:

- a) ¿Es posible clasificar a los países de la UE en función de su rendimiento en la evaluación PISA?
- b) ¿Qué variables contextuales se asocian al rendimiento nacional en la evaluación PISA?
- c) ¿Qué variables contextuales juegan un papel más relevante en la diferenciación de los países de la UE clasificados en distintos grupos según su rendimiento?

Se defiende como hipótesis de partida que es posible clasificar los países de la UE según su rendimiento y que este se encuentra asociado, sobre todo, a variables de índole socioeconómico y cultural, tal y como se establece en la literatura existente sobre este ámbito de estudio.

## **MÉTODO**

Metodológicamente, el trabajo desarrollado consiste en un análisis secundario sobre datos correspondientes a la edición 2015 de la evaluación PISA (Programme for International Students Assessment). El diseño de investigación es descriptivo y correlacional, con un carácter transversal, dado que la medición de todas las variables se hizo en un mismo momento. Se ha trabajado con los 182.132 estudiantes de los países de la Unión Europea. La selección de estudiantes en PISA se realizó en cada país mediante muestreo bietápico, eligiendo de manera aleatoria centros y posteriormente sujetos dentro de cada uno de ellos.

La medición de las competencias evaluadas en PISA se apoya en pruebas administradas por ordenador, en las que se plantean tanto ítems con opciones de respuesta como de elaboración. Las puntuaciones en las tres competencias se calculan recurriendo a modelos de la teoría de respuesta al ítem (TRI). Para expresarlas, se ha utilizado una escala de puntuación con desviación típica 100 y media 500, en la que se hace corresponder este valor con el promedio de las puntuaciones para todos los países de la OCDE en la primera edición de PISA. Además del rendimiento, la evaluación recoge, a través de cuestionarios de contexto para el alumnado y los directores de centro, información acerca de los rasgos personales, escolares, familiares, sociales, económicos y culturales de los estudiantes, que permiten matizar y valorar el rendimiento logrado. Esta información da lugar en PISA a variables contextuales que han sido utilizadas en el presente trabajo. Además de estas variables, hemos contado con los datos obtenidos de fuentes externas a la propia evaluación PISA, que completan la información sobre rasgos económicos y educativos característicos de los respectivos países. Las fuentes consultadas han sido las estadísticas proporcionadas por *Eurostat* (<http://ec.europa.eu/eurostat>) y el estudio *Education at a Glance 2016 - OECD Indicators* (OECD, 2016a).

## **Variables**

Se han considerado variables de rendimiento y variables contextuales, medidas todas ellas a nivel nacional para los 28 países de la UE.

- a) Variables de rendimiento. Corresponden a las puntuaciones medias atribuidas a cada país en las competencias evaluadas por PISA, es decir, la competencia matemática, la competencia en comprensión lectora y la competencia científica. Estas competencias son medidas para cada estudiante mediante pruebas estandarizadas, cuyas respuestas se analizan recurriendo a modelos de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), concretamente, al modelo logístico de dos parámetros (2PLM), para ítems con puntuaciones dicotómicas, y el modelo de crédito parcial generalizado (GPCM), para puntuaciones en escala graduada (OECD, 2017). Las medidas estimadas en cada una de las competencias objeto de evaluación se expresan en una escala con desviación típica 100 y media 500, correspondiendo este valor con la media obtenida por todos los países de la OCDE en la primera edición de las evaluaciones PISA. Partiendo de las puntuaciones del alumnado participante, se determina el rendimiento medio para cada país o región (las puntuaciones pueden consultarse en <https://goo.gl/BpjAtj>).
- b) Variables contextuales. Corresponden a un conjunto de variables referidas a características socioeconómicas, indicadores de escolarización, recursos destinados a la educación y variables relativas a la cultura organizativa y gobierno de los centros (los datos obtenidos para estas variables, clasificados por países, pueden consultarse en <https://goo.gl/5vghWU>). En el caso de la información externa a PISA, se tomaron las mediciones referidas al año 2015, en que tuvo lugar esta evaluación. La única excepción se da en el gasto en educación, variable para la que los últimos datos disponibles corresponden a 2013.

### *Características socioeconómicas*

- Nivel socioeconómico y cultural de las familias (índice ESCS incluido en la base de datos de PISA). Se construye a partir de la información proporcionada por las familias sobre el nivel de estudios de los padres, su ocupación profesional y los recursos de que disponen en el hogar, incluyendo entre otros el número de libros o los dispositivos digitales (ordenadores, portátiles, tabletas). Como en las restantes variables extraídas de PISA, la medida a nivel nacional se obtuvo a partir de la media ponderada para los valores atribuidos a cada estudiante.
- Producto Interior Bruto (PIB) per cápita, en el año 2015 (extraído de la base de datos estadísticos Eurostat). Se expresa en paridad de poder de compra (PPC) en relación con la Unión Europea (valor 100 para UE-28).

### *Indicadores de escolarización*

- Número de años en educación preescolar. Se trata del índice DURECEC, calculado en PISA a partir de la información proporcionada por los estudiantes. Indica el número de años que el alumnado participante en la evaluación PISA 2015 permaneció escolarizado en niveles educativos previos a la educación primaria.
- Escolarización en centros públicos. Porcentaje de alumnado de quince años escolarizado en centros de titularidad pública. Calculado en PISA a partir de las

respuestas de los directores sobre la titularidad de los centros (ítem SC013Q01 del cuestionario a directores)

- Porcentaje de inmigrantes. Expresa el porcentaje de alumnado de quince años que pertenece a primera o segunda generación de inmigrantes. Se obtiene en PISA a partir del índice IMMIG, asignado a cada estudiante de acuerdo con sus respuestas en el cuestionario. Se considera inmigrantes (de primera y segunda generación) a los no nacidos en el país de evaluación y a los nacidos en este, cuyos progenitores (ambos) fueran extranjeros.

#### *Recursos destinados a la educación*

- Gasto en educación primaria y secundaria. Expresado como porcentaje del PIB nacional destinado a financiar los niveles de educación primaria y secundaria. La información corresponde al año 2013 y procede de la última edición de indicadores sobre educación publicados por la OCDE (OECD, 2016a).
- Ratio alumnado/profesorado. Se trata del índice STRATIO, calculado en PISA como cociente entre el número de estudiantes matriculados en un centro y el número total de profesorado. La información procede de las respuestas al cuestionario de contexto completado por los directores escolares.
- Escasez de personal docente. Es el índice STAFFSHORT calculado en PISA a partir de las opiniones de los directores de centros escolares sobre la falta de personal docente o auxiliar y la inadecuación o falta de cualificación de los mismos.
- Escasez de material educativo. Índice EDUSHORT, calculado en PISA a partir de las opiniones de los directores sobre la falta o inadecuación de material educativo, didáctico e infraestructuras.

#### *Cultura organizativa y gobierno de los centros*

- Implicación de padres en la toma de decisiones. Se obtiene en PISA a partir de los cuestionarios de contexto respondidos por los directores escolares. Indica el porcentaje de estudiantes en centros donde el director afirma que se hacen esfuerzos para incluir a los padres en la toma de decisiones (ítem SC063Q04 del cuestionario).
- Liderazgo educativo. Índice LEAD, calculado en PISA a partir de las manifestaciones de los directores con respecto a la frecuencia con la que se producen determinadas actuaciones positivas desde el punto de vista del liderazgo institucional.
- Autonomía escolar. Índice SCHAUT incluido en la base de datos de PISA. Expresa el porcentaje de tareas, relacionadas con el gobierno de los centros, en las que estos tienen responsabilidades de acuerdo con la información aportada por los directores. El repertorio de tareas sobre las que se pronunciaron los directores se recoge en el ítem SC010 del cuestionario respondido por la dirección escolar.
- Ausencia de evaluación estandarizada. Obtenido en PISA a partir de las respuestas de los directores. Indica el porcentaje de estudiantes que asisten a centros donde el director afirma que nunca se utilizan pruebas estandarizadas obligatorias para evaluar al alumnado (ítem SC034Q01 del cuestionario).
- Agrupamiento por nivel de capacidad. Porcentaje de estudiantes matriculados en centros donde se les agrupa en clases homogéneas de acuerdo con su nivel de capacidad. La información se obtiene en PISA a partir de las respuestas de los directores al ítem SC042Q01, incluido en el cuestionario de centros.



## **Análisis de datos**

Inicialmente, con objeto de responder al primero de los objetivos planteados, se han clasificado los países de la UE en función del rendimiento logrado en las tres competencias medidas por PISA. Para ello, se ha recurrido al análisis de conglomerados jerárquico, utilizando la distancia euclídea al cuadrado como medida de proximidad entre países y el método de agregación de Ward. Las clases resultantes han permitido identificar dos bloques de países con distintos patrones de rendimiento en la evaluación PISA. Para confirmar la separación entre ambos, se han calculado las medias para las tres competencias en cada uno de los dos bloques de países. Estas medias se obtuvieron ponderando la puntuación de cada país en función de su población de estudiantes de 15 años.

En relación al segundo objetivo propuesto, se ha desarrollado un análisis correlacional que ha permitido identificar las variables contextuales que presentan relaciones significativas con al menos una de las competencias evaluadas, o bien alcanzan una correlación de Pearson de al menos 0.300. Finalmente, respondiendo al tercero de los objetivos planteados en nuestro estudio, se ha valorado el papel de las variables contextuales en la diferenciación entre bloques de países con distinto rendimiento en PISA, recurriendo para ello a un modelo de regresión logística binaria. En este análisis se han aplicado el método e remuestreo bootstrap para soslayar el inconveniente que representa al reducido número de casos objeto de estudio.

## **RESULTADOS**

### **La brecha de rendimiento entre países de la UE**

El análisis cluster llevado a cabo ha permitido clasificar a los países de la UE en función del rendimiento logrado en PISA. Los resultados obtenidos muestran la existencia de dos grupos de países claramente diferenciados, tal y como refleja el dendograma de la Figura 1. Frente a una distancia reescalada de 25 entre los dos grupos, las distancias para los agrupamientos registrados dentro de estos son en todos los casos inferiores a 5. En uno de los conglomerados han quedado agrupados un conjunto de 9 países que, con la única excepción de Lituania, se encuentran geográficamente localizados en el sureste europeo: Bulgaria, Croacia, Chipre, Grecia, Hungría, Malta, República Eslovaca y Rumanía. El otro grupo lo constituyen los restantes 19 países de la Unión Europea, entre los que se encuentran los situados en el norte, centro y oeste de Europa.

### **AQUÍ FIGURA 1**

Para cada uno de los dos bloques de países resultantes de la clasificación previa, en la Tabla 1 se muestran las puntuaciones medias en ciencias, lectura y matemáticas, obtenidas ponderando en función del tamaño de la población de estudiantes de quince años en cada uno de los países. Estos valores permiten apreciar la existencia de una brecha de rendimiento que supera los 50 puntos en las tres competencias medidas, llegando a rebasar los 60 puntos en el caso de la competencia matemática. En consecuencia, como respuesta al primero de los objetivos planteados, puede caracterizarse al grupo de países localizados en el sureste de Europa por un rendimiento bajo en PISA, mientras que al grupo de países restantes corresponde un rendimiento alto.

## **AQUÍ TABLA 1**

### **Variables contextuales asociadas al rendimiento nacional en PISA**

En la Tabla 2 se muestran las correlaciones entre competencias evaluadas en PISA y las variables contextuales consideradas en el presente estudio. Atendiendo al segundo de los objetivos propuestos, se puede afirmar que las mayores correlaciones entre competencias evaluadas en PISA y variables contextuales se registran para el porcentaje del PIB destinado a financiar la educación en los niveles de educación primaria y educación secundaria, por encima de 0.400 en todos los casos. Las variables que hacen referencia a características socioeconómicas (ESCS y PIB per cápita) alcanzan niveles superiores a 0.300. También por encima de este valor se sitúan las correlaciones con diversos rasgos de la cultura organizativa y gobierno de los centros. Concretamente, se constata una correlación positiva con la participación de los padres en la toma de decisiones y con la autonomía escolar, mientras que la correlación con el liderazgo educativo es negativa.

## **AQUÍ TABLA 2**

### **Variables contextuales relevantes en la diferenciación entre bloques de países**

Para atender a la tercera cuestión planteada en este estudio, hemos contrastado los efectos de las variables contextuales en la diferenciación entre países de alto y bajo rendimiento, considerando las seis variables que han mostrado cierto nivel de correlación con los resultados obtenidos en PISA. Para ello hemos construido un modelo de regresión logística binaria, aplicando el método de remuestreo bootstrap con 10000 muestras. Como variable dependiente se ha tomado la pertenencia a los bloques de países, con valores 0 para el grupo de alto rendimiento y 1 para el de bajo rendimiento. Se ha utilizado el procedimiento de introducción de variables por pasos, de tal manera que solo han sido incluidas en cada etapa aquellas cuyos efectos resultan significativos. La bondad del modelo resultante puede valorarse a partir del elevado valor alcanzado por los estadísticos  $R^2$  de Cox y Snell ( $R^2=0.527$ ) o de Nagelkerke ( $R^2=0.732$ ) y del alto porcentaje de países correctamente clasificados (85,2%). En la Tabla 3 se recogen los resultados obtenidos, incluyendo la significación y el intervalo de confianza para los coeficientes de regresión tras aplicar el bootstrap. La principal variable predictora incluida en el modelo es el PIB per cápita ( $B= -0.191$ ;  $p=0.003$ ). De acuerdo con el signo el valor 0.826 para la odds ratio correspondiente a la variable PIB per cápita, la probabilidad de que un país se incluya en el bloque de bajo rendimiento en PISA disminuye en un 17,4% al incrementarse en una unidad la puntuación estandarizada en esta variable. Algo menos significativo ha resultado el efecto de la variable implicación de los padres en la toma de decisiones ( $B=-0.116$ ;  $p=0.020$ ), cuyo incremento también reduce la probabilidad de que un país quede incluido en el bloque de menor rendimiento (odds ratio=0.890). En presencia de estas dos variables, no han resultado relevantes los efectos del ESCS, el gasto en educación primaria y secundaria, el liderazgo educativo y la autonomía escolar, variables que han quedado excluidas del modelo de regresión. Tras el análisis, hemos procedido a contrastar un segundo modelo en el que se incluía también el efecto correspondiente a la interacción entre el PIB per cápita y la implicación de los padres, si bien este no ha resultado ser significativo ( $p=0.138$ ).

### **AQUÍ TABLA 3**

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En relación con el primer interrogante planteado en el presente trabajo, los resultados obtenidos permiten afirmar que el rendimiento educativo en los países de la UE no es homogéneo. Es posible diferenciar al menos dos bloques de países distanciados entre sí por sus logros educativos. La mayor parte de estos países, que se localizan en un área geográfica concreta, se encuentran entre los más recientemente incorporados a la Unión. Las políticas europeas habrían de contribuir a un progreso armónico del conjunto de países, que en el terreno educativo ha de orientarse no solo hacia el logro de la excelencia sino también hacia una convergencia de los resultados de aprendizaje, que aminore las distancias entre los países de alto y bajo rendimiento.

La intervención de las políticas educativas con el fin de mejorar los resultados nacionales ha de tener presentes las variables contextuales relacionadas con el rendimiento. En este sentido, hemos constatado el papel de características de índole socioeconómica, tales como la riqueza del país en términos de PIB o el nivel social, económico y cultural de las familias. Tales resultados son consistentes con la literatura previa, señalada en la introducción de este trabajo, sobre la relación entre la prosperidad de los países y su rendimiento en evaluaciones internacionales (Caro & Lenkeit, 2012; Chudgar & Luschei, 2009). De mayor intensidad es la relación con los recursos disponibles en el sistema educativo. Al considerar un indicador objetivo como es el porcentaje del PIB destinado a educación, queda patente la importante conexión entre los esfuerzos de financiación y los resultados logrados por los sistemas educativos nacionales. A pesar de que esta relación tiende a debilitarse cuando se analiza para países de cierto nivel de desarrollo (Duru-Bellat & Suchaut, 2005), en el caso de la UE las correlaciones con el rendimiento en PISA se mantienen en valores apreciables, situados entre 0.42 y 0.47 según la competencia considerada.

En la esfera de la cultura organizativa y gobierno de los centros, los resultados de nuestro estudio destacan la relevancia de variables como la autonomía escolar o la participación de las familias en las decisiones de gestión, que ya fueron constatadas en los trabajos de Clark (2009) o Wößmann (2007), como se comentaba en el apartado inicial de este trabajo. Se ha identificado también una relación negativa entre el liderazgo educativo y los resultados en PISA. Gran parte de la literatura sobre liderazgo ha descrito efectos pequeños, aunque significativos, sobre el aprendizaje (véase el meta-análisis de Marzano, Waters, & McNulty, 2005). Sin embargo, estudios basados en datos de evaluaciones internacionales reflejan resultados inconsistentes en distintos países (Shin & Slater, 2010) y, en el caso de PISA, Moreno, Salas, y Sánchez (2012) también encontraron que una mayor puntuación en el índice de liderazgo iba acompañada de una reducción del rendimiento. Teniendo en cuenta el contenido de los ítems utilizados en la construcción del índice de liderazgo en PISA, el resultado que aquí hemos obtenido podría en parte explicarse por una mayor autonomía y eficacia en el desempeño docente del profesorado. Así, la correlación negativa indicaría una tendencia a que se den rendimientos más altos en aquellos países donde se requiere menos intervención de la dirección escolar orientando el trabajo del profesorado o ayudándole a resolver los problemas que afrontan en sus clases.

Al considerar en un mismo modelo explicativo las variables relacionadas con los resultados nacionales en PISA, la principal característica contextual que se asocia a la brecha de rendimiento entre países de la UE es el PIB per cápita. En cambio, con la excepción de la implicación de las familias en la toma de decisiones que tienen lugar en el contexto escolar, no resultan significativos los efectos de las restantes variables consideradas en el presente estudio. Desde las políticas educativas es posible adoptar decisiones, por ejemplo, en materia de escolarización, en aspectos curriculares o en la organización y funcionamiento de los centros. En cambio, es limitada la capacidad de intervención sobre factores de carácter exógeno al propio sistema educativo, como es el PIB per cápita. Además, son obvias las dificultades para elevar a corto plazo la riqueza de un país. La mejora de los resultados de aprendizaje en aquellos países europeos que se encuentran en niveles relativamente bajos pasa por la implementación de políticas que desbordan el mero ámbito educativo e implican aspectos relativos al desarrollo social y económico. Los resultados de estas políticas no podrían observarse sino a medio o largo plazo.

La relativamente baja prosperidad económica de los países con bajo rendimiento podría condicionar las posibilidades de destinar recursos a la educación. En este sentido, cabe señalar la necesidad de realizar esfuerzos de financiación de la educación en los países con menor rendimiento. A estos esfuerzos podría contribuir la propia UE, a través de los mecanismos arbitrados para lograr la cohesión, la corrección de desequilibrios entre regiones y la mejora de la vida de los ciudadanos en los países que la forman. No obstante, una mayor dotación de recursos financieros para la educación no ha de traducirse necesariamente en mejores resultados de aprendizaje. Para propiciarlos, habría de ir acompañada de una adecuada distribución de los mismos, así como de políticas educativas y prácticas docentes que optimicen la intervención educativa en los centros. Asumiendo las conclusiones mostradas en el reciente informe sobre la evaluación PISA (OCDE, 2016b), más importante que la dotación de recursos es el modo en que el profesorado desempeña su tarea en el aula. En consecuencia, en los países europeos con menor nivel de rendimiento educativo, las reformas educativas más ambiciosas serían aquellas que sobrepasen los meros cambios en la estructura del sistema educativo y aspiren a modificar lo que ocurre dentro de las clases. Para ello, el incremento del gasto en educación habría de priorizar la mejora del colectivo docente, atrayendo a la profesión a los más capacitados. Así, una línea de intervención prioritaria para las políticas educativas ha de centrarse en la adecuada formación inicial y continua del profesorado, la aplicación de procesos rigurosos de selección, o la revalorización de la profesión docente a través del reconocimiento social y de una adecuada compensación por el trabajo desarrollado.

Además de la importancia de los aspectos económicos, el presente estudio ha revelado el papel que juega la implicación de las familias en las decisiones que se toman en el ámbito escolar. En este sentido, con independencia del PIB per cápita que caracteriza a los países, un modo de contribuir a la mejora de los rendimientos escolares estaría en potenciar el papel que los padres juegan en la gestión de los centros escolares. Resultados como los aquí obtenidos aconsejan propiciar en los sistemas educativos de los países con menos rendimiento medidas para que en los centros se cree un clima abierto y de acogida que favorezca la participación de los padres, se establezca una comunicación fluida con las familias y se implique a estas en las decisiones que tienen que ver con la educación de sus hijos. En este sentido, las políticas educativas deberían garantizar la existencia el marco normativo que permita la inclusión de los padres en la vida de las instituciones escolares.

Una fortaleza del presente estudio es la calidad de los datos sobre rendimiento y sobre variables contextuales utilizados, que proceden de rigurosos procesos de medición desarrollados por PISA, Eurostat y OCDE. Las principales limitaciones surgen de la propia naturaleza del diseño adoptado, que ha permitido únicamente constatar dos grupos de países con diferente rendimiento y determinadas variables contextuales que también los diferencian. Sin embargo, no sería posible derivar de estos resultados relaciones causales, que avancen en la explicación del rendimiento educativo. En este sentido, la dificultad para intervenir a nivel nacional sobre las variables independientes consideradas reduce las posibilidades de adoptar diseños experimentales. No obstante, aprovechando la existencia de una serie de evaluaciones PISA que cuenta ya con seis ediciones, futuros trabajos podrían basarse en diseños longitudinales que añadan evidencias sobre la vinculación entre el rendimiento educativo y las variables contextuales, tanto económicas como educativas.

## Referencias

- Alacaci, C., & Erbaş, A. K. (2010). Unpacking the inequality among Turkish schools: Findings from PISA 2006. *International Journal of Educational Development*, 30(2), 182–192. doi:10.1016/j.ijedudev.2009.03.006
- Antonijevic, R. (2007). Usage of computers and calculators and students' achievement: results from TIMSS 2003. Paper presented at the *International Conference on Informatics, Educational Technology and New Media in Education*, Sombor, Serbia. ERIC Document n° ED497737.
- Biedinger, N., Becker, B., & Rohling, I. (2008). Early ethnic educational inequality: the influence of duration of preschool attendance and social composition. *European Sociological Review*, 24(2), 243–256. doi:10.1093/esr/jcn001
- Blatchford, P., Bassett, P., & Brown, P. (2011). Examining the effect of class size on classroom engagement and teacher-pupil interaction: Differences in relation to pupil prior attainment and primary vs. secondary schools. *Learning and Instruction*, 21, 715–730. doi:10.1016/j.learninstruc.2011.04.001
- Bowne, J. B., Magnuson, K. A., Schindler, H. S., Duncan, G. J., & Yoshikawa, H. (2017). A Meta-Analysis of Class Sizes and Ratios in Early Childhood Education Programs: Are Thresholds of Quality Associated With Greater Impacts on Cognitive, Achievement, and Socioemotional Outcomes? *Educational Evaluation and Policy Analysis*. doi:10.3102/0162373716689489
- Brunello, G., & Rocco, L. (2013). The effect of immigration on the school performance of natives: Cross country evidence using PISA test scores. *Economics of Education Review*, 32, 234–246. doi:10.1016/j.econedurev.2012.10.006
- Caro, D. H., & Lenkeit, J. (2012). An analytical approach to study educational inequalities: 10 hypothesis tests in PIRLS 2006. *International Journal of Research & Method in Education*, 35, 3–30. doi:10.1080/1743727X.2012.666718
- Chernick, M. R. (2008). *Bootstrap methods: a guide for practitioners and researchers*. 2nd ed. New Jersey: Wiley & Sons.
- Chetty, R., Friedman, J. N., Hilger, N., Saez, E., Schanzenbach, D. W., & Yagan, D. (2010). How does your kindergarten classroom affect your earnings? evidence from project STAR. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 1593–1660. doi:10.1093/qje/qjr041
- Chudgar, A., & Luschei, T. F. (2009). National income, income inequality, and the importance of schools: A hierarchical cross-national comparison. *American Educational Research Journal*, 46, 626–658. doi:10.3102/0002831209340043
- Clark, D. (2009). The performance and competitive effects of school autonomy. *Journal of Political Economy*, 117(4), 745–783. doi:org/10.1086/605604

- Cordero, J., Crespo, E., & Pedraja, F. (2013). Rendimiento educativo y determinantes según PISA: Una revisión de la literatura en España. *Revista de Educación*, 362, 273–297. doi:10.4438/1988-592X-RE-2011-362-161
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2008). *The dynamics of educational effectiveness. A contribution to policy, practice and theory in contemporary schools*. London: Routledge.
- Dronkers, J., & Robert, P. (2008). Differences in Scholastic Achievement of Public, Private Government-Dependent and Private Independent Schools. *Educational Policy*, 22(4), 541-577. doi:10.1177/0895904807307065
- Duru-Bellat, M., & Suchaut, B. (2005). Organisation and context, efficiency and equity of educational systems: What PISA tells us. *European Educational Research Journal*, 4, 181–194. doi: 10.2304/eerj.2005.4.3.3
- Efron, B. (1979). Bootstrap methods: another look at the jackknife, *The Annals of Statistics*, 7, 1-26. doi:10.1214/aos/1176344552
- Entorf, H., & Minoiu, N. (2005). What a difference immigration policy makes: a comparison of PISA scores in Europe and traditional countries of immigration, *German Economic Review*, 3(6), 355-376. doi:10.1111/j.1468-0475.2005.00137.x
- Haegeland, T., Raum, O., & Salvanes, K. G. (2012). Pennies from heaven? using exogenous tax variation to identify effects of school resources on pupil achievement. *Economics of Education Review*, 31(5), 601-614. doi:10.1016/j.econedurev.2012.03.004
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2014). *Capital Profesional*. Madrid: Ed. Morata.
- Holmlund, H., McNally, S., & Viarengo, M. (2010). Does money matter for schools? *Economics of Education Review*, 29(6), 1154-1163. doi:10.1016/j.econedurev.2010.06.008
- Lenkeit, J. (2012). How effective are educational systems? A value added approach to measure trends in PIRLS. *Journal for Educational Research Online*, 4(2), 143-173.
- Lenkeit, J., & Caro, D. H. (2014). Performance status and change – measuring education system effectiveness with data from PISA 2000–2009. *Educational Research and Evaluation*, 20(2) 146-174. doi:10.1080/13803611.2014.891462
- Ma, X., & Willms, J. D. (2004). School disciplinary climate: Characteristics and effects on eighth grade achievement. *Alberta Journal of Educational Research*, 50(2), 169-188.
- Martin, A. J., Liem, G. A., Mok, M. M., & Xu, J. (2012). Problem solving and immigrant student mathematics and science achievement: Multination findings from the programme for international student assessment (PISA). *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1054-1073. doi:10.1037/a0029152
- Marzano, R. J., Waters, T., y McNulty, B. A. (2005). *School leadership that works*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Meunier, M. (2011). Immigration and student achievement: Evidence from Switzerland. *Economics of Education Review*, 30(1), 16-38. doi:10.1016/j.econedurev.2010.06.017
- Moreno, D., Salas, M., & Sánchez, J. (2012). Factores asociados al rendimiento en competencia financiera en PISA 2012. Recuperado de <http://2015.economicsofeducation.com/user/pdfsiones/062.pdf>
- Murillo, F. J., & Román, M. (2011). School infrastructure and resources do matter: analysis of the incidence of school resources on the performance of latin american students. *School Effectiveness and School Improvement*, 22(1), 29-50. doi:10.1080/09243453.2010.543538
- OECD (2016a), *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*. OECD Publishing: Paris. doi:10.1787/eag-2016-en
- OECD (2016b). *PISA 2015 Results (Volume II): Policies ad practices for successful schools*. OECD Publishing: Paris. doi:10.1787/9789264267510-en
- OECD (2017). *PISA 2015 Technical Report*. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report>

- Papanastasiou, E. C., & Ferdig, R. E. (2006). Computer use and mathematical literacy: an analysis of existing and potential relationships. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(4), 361-371.
- Ruiz de Miguel, C. (2009). Las escuelas eficaces: Un estudio multinivel de factores explicativos del rendimiento escolar en el área de matemáticas. *Revista de Educación*, 348, 355–376.
- Shin, S., & Slater, C.L. (2010) Principal leadership and mathematics achievement: an international comparative study. *School Leadership & Management*, 30(4), 317-334. doi:10.1080/13632434.2010.498995
- Teddlie, C., & Reynolds, D. (2000). *The International Handbook of School Effectiveness Research*. London: Routledge.
- Van Damme, J., Liu, H., Vanhee, L., & Pustjens, H. (2010). Longitudinal studies at the country level as a new approach to educational effectiveness: Explaining change in reading achievement (PIRLS) by change in age, socio-economic status and class size. *Effective Education*, 2, 53–84. doi:10.1080/19415531003616888
- Van Ewijk, R., & Slegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: a meta-analysis. *Educational Research Review*, 5(2), 134-150. doi:10.1016/j.edurev.2010.02.001
- Wenglinsky, H. (2006). Technology and achievement: the bottom line. *Educational Leadership*, 63(4), 29-32.
- West, M. R., & Woessmann, L. (2010), “Every Catholic Child in a Catholic School: Historical Resistance to State Schooling, Contemporary School Competition, and Student Achievement across Countries”, *Economic Journal*, 120(546), 229-255. doi:10.1111/j.1468-0297.2010.02375.x
- Woessmann, L. (2001). Why students in some countries do better: International evidence on the importance of education policy. *Education Matters*, 1(2), 67-74.
- Wößmann, L. (2007). International Evidence on School Competition, Autonomy and Accountability: A Review. *Peabody Journal of Education*, 82(2-3): 473-497. doi:10.1080/01619560701313176
- Xu, J., & Hampden-Thompson, G. (2012). Cultural Reproduction, Cultural Mobility, Cultural Resources, or Trivial effect? A Comparative Approach to Cultural Capital and Educational Performance. *Comparative Education Review*, 56, 98-124. doi:10.1086/661289

Tabla 1. Medias en el rendimiento para países de la UE.

	Medias	
	Países del sureste	Países del norte, centro y oeste
Ciencias	454.0	499.9
Comprensión lectora	453.2	499.4
Matemáticas	457.1	496.9



Tabla 2. Correlaciones entre variables contextuales y rendimiento nacional en PISA.

	Ciencias	Lectura	Matemáticas
<i>Características socioeconómicas</i>			
ESCS	0.323	0.308	0.382*
PIB per cápita	0.309	0.357	0.399*
<i>Indicadores de escolarización</i>			
Nº años en preescolar	-0.006	-0.140	0.042
Escolarización en centros públicos	-0.121	-0.164	-0.258
Porcentaje de inmigrantes	0.178	0.226	0.195
<i>Recursos destinados a educación</i>			
Gasto en EP y ES	0.435*	0.472*	0.423
Ratio alumnado/profesorado	0.080	0.078	0.084
Escasez de personal docente	0.189	0.297	0.132
Escasez de material educativo	-0.093	0.047	-0.186
<i>Cultura organizativa y gobierno de los centros</i>			
Implicación de padres	0.324	0.318	0.306
Liderazgo educativo	-0.338	-0.406*	-0.436*
Autonomía escolar	0.436*	0.302	0.440*
Ausencia de evaluación estandarizada	0.077	0.072	0.002
Agrupamiento por nivel de capacidad	-0.029	-0.074	0.036

\* La correlación es significativa al nivel 0.05.

Tabla 3. Modelos de regresión logística para la predicción de la pertenencia al grupo de países de bajo rendimiento.

	Coeficiente de regresión		Intervalo de confianza para B (95%)		Odds ratio
	B	Sig.	Límite inferior	Límite superior	
PIB per cápita	-0.191	0.003	-41.856	-0.116	0.826
Implicación de padres	-0.116	0.020	-15.972	-0.034	0.890
Constante	24.207	0.005	13.262	4713.83	

*B: coeficiente de regresión*

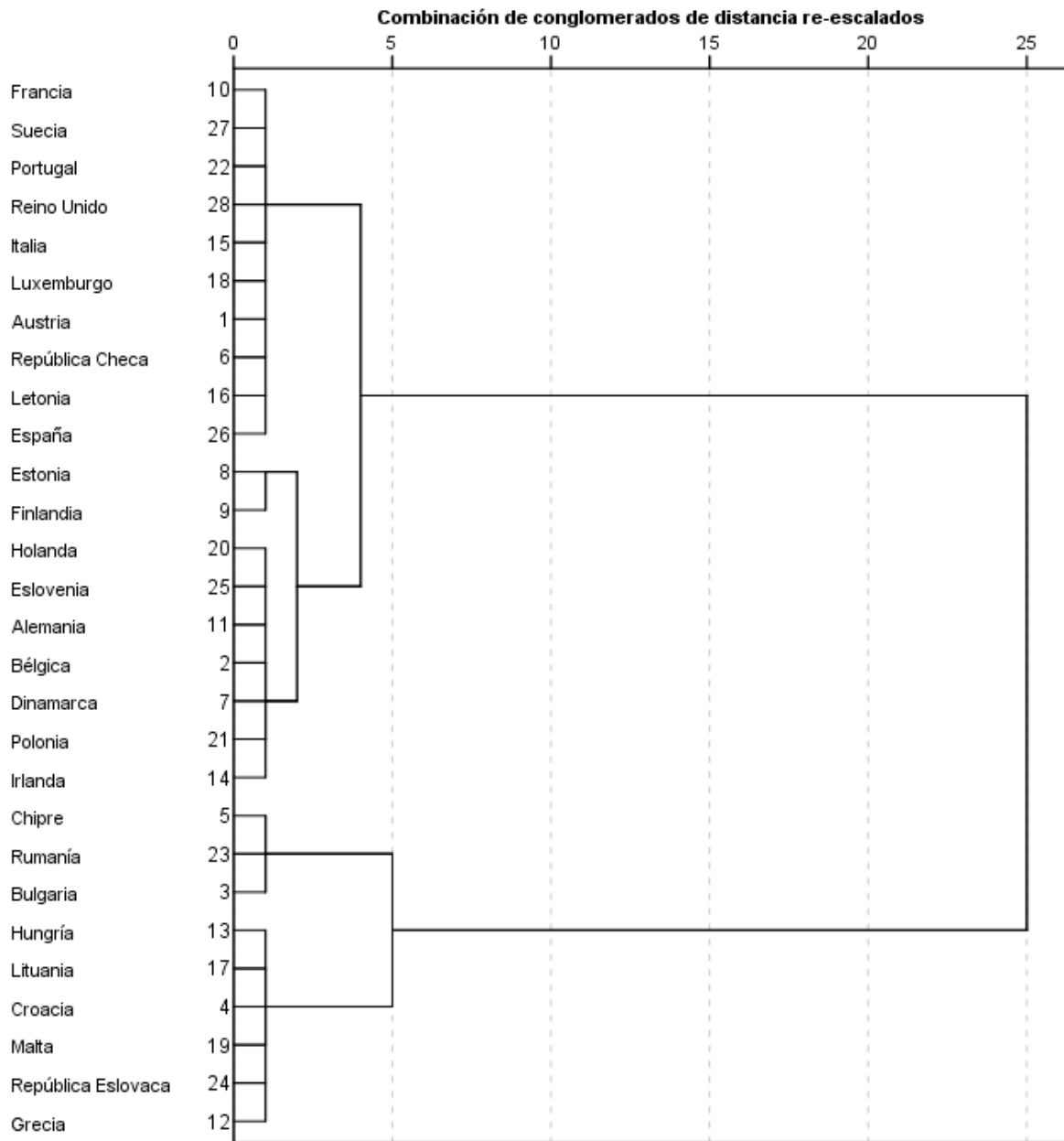


Figura 1. Dendrograma para la clasificación de países de la UE según el rendimiento en PISA 2015.