

Diferencias individuales y autonómicas en el estatus socioeconómico y cultural como predictores en PISA 2009

Individual and Regional Differences in Socioeconomic and Cultural Status as Predictors in PISA 2009

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-361-226

Paula Elosua Oriden

Universidad del País Vasco. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Social y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. San Sebastián, España.

Resumen

En los informes derivados de las sucesivas versiones de PISA se deja patente de forma unívoca la capacidad predictiva del Estatus Socioeconómico y Cultural de los estudiantes sobre el rendimiento. El ISEC puede interpretarse como un indicador de riqueza compuesto por tres medidas relacionadas con el nivel más alto de educación alcanzado por los padres, el prestigio de la profesión con mayor consideración social de los padres, y el nivel de recursos domésticos. La extensión de la relación individual entre el ISEC y el rendimiento a un nivel autonómico supondría que los gradientes estimados para las Comunidades Autónomas diferirían, y la relación entre ambas variables estaría mediatizada por un factor relacionado con la comunidad autónoma, que podría leerse en términos de segregación educativa. Dado que en PISA2009 han participado 15 Comunidades Autónomas el objetivo del presente trabajo es estudiar el impacto del ISEC autonómico sobre la predicción del rendimiento. Si el ISEC familiar es un factor con un efecto significativo en la estimación de la competencia, y los promedios autonómicos en esta variable difieren, podría esperarse que las comunidades con ISEC medios altos tuvieran un rendimiento medio mejor que las comunidades con ISEC medios menores. La metodología utilizada para la contrastación de esta hipótesis se basa en la construcción y evaluación de modelos lineales mixtos que incorporan variables individuales de primer nivel y variables comunitarias de segundo nivel. Los modelos evaluados analizan de forma secuencial el impacto del ISEC individual, la incorporación de pendientes aleatorias y el efecto del ISEC medio por comunidad. Los resultados ponen de manifiesto la diferencia del gradiente autonómico para Ceuta y Melilla con respecto al resto de Comunidades Autónomas, el impacto de los niveles individuales ISEC, y la ausencia del efecto de los promedios autonómicos sobre la predicción de la competencia.

Palabras clave: PISA, comparación interautonómica, modelos multinivel, ISEC, resultados educativos, segregación.

Abstract

The reports derived from successive editions of PISA make clear the predictive value of the Socioeconomic and Cultural Status of the students on performance. The ISEC, which can be read as one indicator of wealth is defined through three measures related to the highest level of education, the prestige of the profession with the highest social status of parents, and the level of domestic resources. The generalization of this individual relationship between ISEC and performance at a regional level would mean that the estimated gradients differ between regions. If this generalization is true, the relationship between both two variables would be mediated by a factor related to the autonomous region, which could be read in terms of segregation of the educational system. Since PISA2009 was

administered in 15 Autonomous Communities the objective of this work is to study the impact of the regional ISEC on the prediction of performance. If the family ISEC is a factor with a significant effect on the estimation of the competence and autonomous averages differ on this variable might be expected that communities with high average ISEC had an average performance better than communities with lower average ISEC. The methodology used for testing this hypothesis is based on the construction and evaluation of linear mixed models that incorporate individual variables of first level and community variables in the second level. The models were incorporating and evaluating in a sequentially way, the impact of individual ISEC, the inclusion of random slopes, and the effect of community ISEC mean. The results show the presence of an different gradient for Ceuta and Melilla, the impact of individual ISEC levels, and the absence of effect on the prediction of literacy of the community ISEC mean.

Key words: PISA, Interautonomy comparison, multilevel models, ISEC, educational outcomes, segregation.

Introducción

Los objetivos del programa internacional PISA (*Programme for International Student Assessment*) desde su creación por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) el año 2000, fueron buscar y analizar indicadores internacionales que sirvieran como marco comparativo y evaluativo sobre los sistemas educativos de los países participantes. En sus sucesivas ediciones ha sido notable el incremento en el número de países que integran el programa - 32 en su primera edición, 41 en el año 2003, 57 el año 2006 y 65 en el año 2009 -, lo cual es un claro relejo de su éxito. Cada país contribuye con una muestra propia, y a partir de la edición 2003 incluso las comunidades autónomas o regiones administrativas pueden aportar datos a PISA. En la edición de 2009 participaron 15 Comunidades Autónomas (ver tabla 1) con un número de muestra suficiente para permitir profundizar en indicadores intra- e inter-comunitarios.

Los resultados que ofrece PISA poseen indudablemente relevancia política y social. De ellos se hacen eco cada vez con mayor intensidad, los medios de comunicación, si bien en muchas ocasiones se busca más el impacto del titular que el rigor científico. Los datos PISA son la base de informes, y estudios sobre evaluación y políticas educativas de los que son responsables los institutos de evaluación educativa autonómicos y nacionales, que indagan, analizan e intentan explicar el origen y las causas de las diferencias encontradas entre países. El nivel de las comparaciones se centra habitualmente en el país, y dentro de éste se presta atención a variables individuales y grupales centradas en los colegios que permiten, y exigen, interpretar los resultados con relación a cada uno de los entornos sociales y educativos evaluados. En este sentido son destacables los estudios llevados a cabo tanto con datos PISA como con datos obtenidos de evaluaciones educativas nacionales que profundizan en las características del centro educativo relacionadas con la titularidad, el tamaño, el ratio profesor/alumnos, los recursos educativos o el perfil social de estudiante (Chiswick y DebBurman, 2004; Coleman y Hoffer, 1987; Dronkers y Robert, 2004; Miller y Moore, 1991; Opdenakker y Van Damme, 2006; Smith y Naylor, 2005). Con relación a los datos PISA en España son especialmente recomendables los trabajos de Calero y Escardibul (2007, Calero, Escardibul, Waisgrais y Madiabilla, 2007) y Santín (2006).

Sin embargo, el hecho de contar con información aportada por regiones o comunidades dentro de un país ofrece la posibilidad de llevar a cabo estudios inter-

regionales. En este sentido y con relación a España, Ferrer, Valiente y Castel (2010) ofrecen una descripción de los resultados PISA2006 por comunidades autónomas con referencia a indicadores relacionados con el índice de riqueza, índice socioeconómico y cultural, titularidad del centro y recursos educativos. En él se concluye que más allá de las diferencias autonómicas, las características asociadas a la titularidad del centro, y que están directamente relacionadas con el perfil social de los estudiantes, ejercen un impacto significativo sobre los resultados.

La pertinencia de los estudios interautonómicos es evidente en un territorio con 17 comunidades dotadas de autonomía legislativa y competencias ejecutivas, que poseen distintivos sociales, económicos e incluso lingüísticos propios. La renta per cápita, el Producto Interior Bruto o el gasto en educación difieren entre comunidades. Por ejemplo, y refiriéndonos al año 2009, la renta per cápita en el País Vasco ascendió a 32.133 euros, mientras que en Andalucía su cuantía fue casi la mitad, 18.507 euros. (INE, 2009; ver tabla 1).

La variable recogida en PISA más directamente relacionada con los indicadores económicos autonómicos es el Índice Socioeconómico y Cultural, conocido como ISEC. Desde los trabajos pioneros de Coleman y col. (1996) ha quedado ampliamente reconocida su naturaleza predictora del rendimiento. Es un indicador compuesto por tres medidas relacionadas con el nivel más alto de educación alcanzado por los padres, el prestigio de la profesión con mayor consideración social de los padres, y el nivel de recursos domésticos. Su valor se estima para cada estudiante a partir de la información aportada por las familias. La conclusión sobre la relación positiva entre ISEC y competencia es unívoca, y ha quedado recogida tanto en los informes que elabora la OECD (2010) como en estudios de carácter territorial llevados a cabo en Estados Unidos (Chiswick y CebBurman, 2004), Finlandia (Häkkinen y col., 2003) o Reino Unido (Feinstein y Symons, 1999) por citar algunos. Son varios los trabajos centrados en España que avalan esta relación; Santín (2006) concluye la incidencia positiva del nivel de estudios del padre y de los recursos educativos disponibles por la familia sobre los resultados PISA2000; Calero y Escardíbul (2007) encuentran significativa la relación entre los recursos disponibles y los resultados en PISA2003; Muñiz (2001) en un análisis llevado a cabo en el Principado de Asturias concluye la influencia de los ingresos y expectativas educativas sobre el rendimiento; a una conclusión similar llegan Mancebón y Bandrés (1999) en una investigación contextualizada en Zaragoza.

Con estos antecedentes el objetivo de este estudio es comparar, en el nivel autonómico, los resultados en Competencia Lectora obtenidos en PISA2009. La elección de la competencia lectora viene determinada por ser ésta la competencia central en la edición PISA2009. El eje del estudio se centra en la relación entre el ISEC y los resultados por comunidad. Se desea analizar si la relación individual que ha sido demostrada en los informes PISA puede extenderse al nivel autonómico. Si el ISEC familiar es uno de los factores determinante en la estimación de la competencia, y los perfiles autonómicos en esta variable difieren, podría esperarse que las comunidades con ISEC altos tengan un rendimiento medio mejor que las comunidades con ISEC menores.

Método

Participantes

La muestra de este estudio está formada por los 21.561 estudiantes de enseñanza secundaria obligatoria (ESO) que participaron en la edición 2009 de PISA. Si bien la muestra total de estudiantes en las bases de datos PISA2009 es de 25.887, se eliminaron aquellos estudiantes de los que no se recogió información en la variable ISEC y se seleccionó de forma aleatoria una submuestra proveniente del País Vasco (4.768) con el fin de que igualar el peso de cada comunidad. Del total de estudiantes 10.611 fueron mujeres y 10.950 fueron hombres. La distribución de los participantes por Comunidades Autónomas se ha recogido en la tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos por Comunidad Autónoma.

	N	Competencia Lectora		ISEC		Renta Per Cápita	
		Media	D.T.	Media	Media (500,100) D.T.		
Andalucía	1401	466,60	83,97	-0,52	477,62	1,12	18507
Aragón	1496	499,63	81,05	-0,17	482,86	1,02	26323
Asturias	1521	493,75	88,82	-0,21	478,42	1,02	22559
Baleares	1435	463,66	86,10	-0,28	472,01	1,04	25967
Canarias	1421	453,55	86,82	-0,59	440,43	1,03	21105
Cantabria	1508	490,53	84,76	-0,18	481,71	1,03	24508
Castilla y León	1498	506,59	80,52	-0,16	483,50	1,02	23361
Cataluña	1368	502,43	77,19	-0,22	477,55	1,01	28247
Galicia	1577	488,39	83,13	-0,37	462,93	1,00	20619
La Rioja	1274	500,08	88,63	-0,25	474,57	1,05	25895
Madrid	1441	505,29	80,36	-0,09	490,97	1,11	32983
Murcia	1307	485,37	74,94	-0,40	459,17	1,02	19692
Navarra	1493	496,67	79,59	-0,20	479,48	0,95	30614
País Vasco	1483(4768)	495,25	78,38	-0,07	492,80	1,22	32133
Ceuta y Melilla	1338	415,19	101,90	-0,54	445,55	1,06	22320
Total	21561	484,63	87,10	-0,28		1,03	

Instrumentos y variables

Instrumento. La prueba de Lectura de PISA2009 se construye sobre 37 textos de los que derivan 131 preguntas agrupadas en 13 cuadernillos diferentes según un diseño matricial que ya es típico en las pruebas internacionales de evaluación (OECD, 2009).

Competencia lectora. La competencia para cada estudiante se ha obtenido por estimación esperada a posteriori (EAP). La escala de la variable competencia en el total de la muestra PISA se distribuye con una media aritmética de 500 y una desviación estándar de 100.

Índice de estatus socioeconómico y cultural (ISEC) es un indicador derivado de información múltiple recogida sobre los recursos y posesiones de los participantes, el número de libros, el nivel educativo de sus padres, y la ocupación parental. Se introdujo en los estudios de PISA a partir de la edición 2000, y se obtiene tras someter a un análisis de componentes principales las respuestas a los ítems utilizados para su composición. Es un indicador de tipo numérico que se distribuye en la muestra PISA con media aritmética de 0 y una desviación típica igual a la unidad.

Análisis

Los análisis efectuados comienzan con una descripción univariada de cada variable por comunidad. Se analiza su posible relación por medio de un modelo de regresión que se completa con la construcción y evaluación de modelos mixtos.

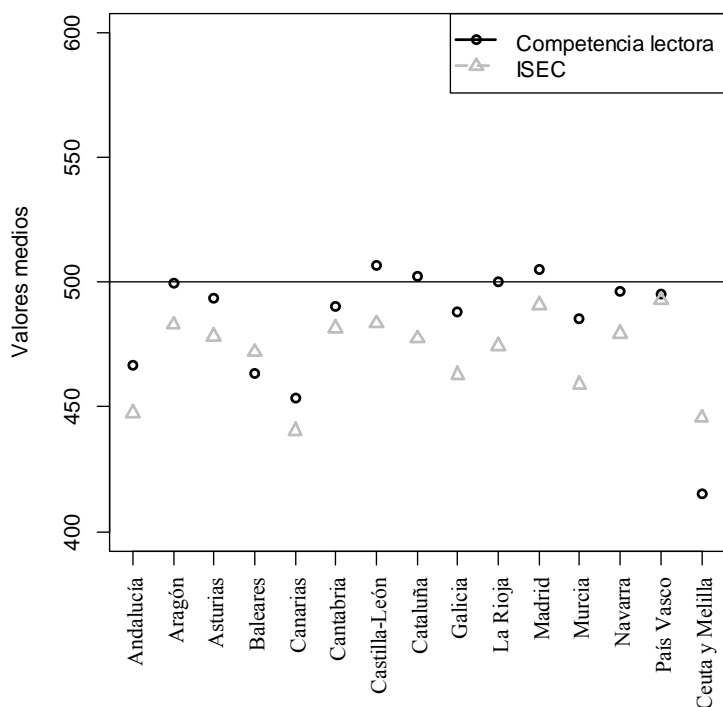
Los trabajos que analizan el rendimiento en PISA hacen uso en su mayoría de una metodología basada en la estimación de modelos con coeficientes aleatorios, también denominados modelos jerárquicos o modelos multinivel (Goldstein, 2003; Raudenbush y Bryk, 2002) que han resultado especialmente útiles en la investigación educativa (Murillo, 2008), porque permiten diferenciar entre características individuales y características asociadas a diferentes niveles de agregación entre estudiantes (aula, colegio, comunidad, país). El proceso de modelización se ajustó a una pauta secuencial; para cada uno de los modelos evaluados se obtuvieron los componentes de varianza y la significación estadística de los parámetros estimados. El procedimiento de estimación utilizado fue de Máxima Verosimilitud Restringida (REML). La comparación de modelos se llevó a cabo por medio del criterio de información de Akaike (1987), y por la razón de verosimilitud entre modelos; para lo cual una vez evaluado y aceptado un modelo, éste fue reestimado con el fin de evaluar el incremento en el ajuste asociado con la incorporación de parámetros. Siguiendo las recomendaciones de Hox (2009), se prima el AIC cuando los modelos a comparar difieren en sus componentes aleatorios.

Análisis descriptivos

Competencia Lectora

Los resultados descriptivos relacionados con la Competencia lectora (tabla 1) muestran que las comunidades que obtienen mayores puntuaciones son Castilla y León (506,59), Madrid (505,29) y Cataluña (502,43), mientras que Andalucía (466,60), Baleares (463,66), Canarias (453,55) y Ceuta y Melilla (415,19), se sitúan por debajo de la media española (484,63). Aunque todas las comunidades autónomas, excepto Ceuta y Melilla, obtienen valores medios dentro de un intervalo de media desviación estándar sobre/debajo de la media española (434,63 – 534,63), las diferencias encontradas entre ellas fueron estadísticamente significativas ((F(14,8173)=99,63; p<0,001). La figura 1 recoge gráficamente los valores medios estimados para cada comunidad autónoma.

Figura 1. Competencia lectora e ISEC medio por Comunidad.



Índice socioeconómico y cultural (ISEC)

La relación entre el ISEC individual y la renta per cápita (ver tabla 1) de cada comunidad quedó confirmada por el coeficiente de correlación de Spearman, que con un valor estimado de 0,77 y una significación de 0,00074 ($t_9=4,45$) permite concluir la afinidad entre ambos indicadores de riqueza.

Los datos de la tabla 1 y el gráfico 1 muestran los valores medios ISEC de cada comunidad autónoma (con el fin de obtener un gráfico sencillo de interpretar, se ha transformado la variable ISEC a una escala con media aritmética de 500, y desviación típica de 100) y revelan que todas las comunidades poseen valores de ISEC medios por debajo de la media utilizada en PISA (500). El mayor de los índices se asocia con el País Vasco (492,80), y el más bajo con Ceuta y Melilla (455,55). Un análisis de varianza sobre los datos observados detecta la presencia de diferencias significativas entre comunidades ($F(14,8171,75)=33,76$; $p<0,001$).

Si se establece un orden de prelación entre los promedios de ISEC y competencia según las comunidades autónomas se comprobaría la concordancia entre ambas alineaciones ($r=0,78$; $p=0,0009$). Su relación puede apreciarse gráficamente en la similitud entre los perfiles asociados a las puntuaciones medias en ellas (figura 1); las imaginarias líneas de unión trazadas entre los valores medios son prácticamente equivalentes para todas las comunidades autónomas.

Relación lineal entre competencia e ISEC

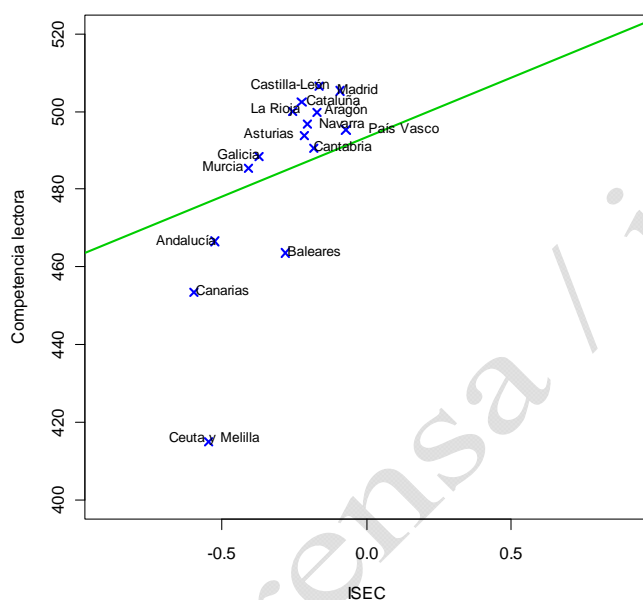
El grado de relación entre ambas variables puede estudiarse con el modelo de regresión simple que estima la recta que mejor predice el rendimiento a partir del valor del ISEC para un estudiante (Gradiente). La pendiente de la recta estimada sobre el conjunto de los datos (figura 2) es positiva y estadísticamente significativa ($b= 30,64$; $Se= 0,51$; $t=59,16$). El valor del coeficiente de determinación para este modelo es 0,14, lo cual se traduce en que el 14% de la varianza en competencia está relacionada con el estatus socioeconómico y cultural del estudiante. Según estos datos el incremento en 1 unidad

del nivel ISEC de un estudiante supone un incremento de 30,64 puntos en competencia lectora.

Predicción de valores medios autonómicos en función del ISEC medio

Si se representan en el mismo gráfico los puntos correspondientes a los valores medios ISEC por comunidad y los valores medios estimados en competencia lectora se obtiene una imagen de la situación de cada comunidad con referencia a su valor medio esperado. Cuando el punto indicativo de la comunidad se sitúa por debajo de la recta de regresión el valor medio estimado en competencia lectora es menor que el esperado en función del ISEC. Esta es la situación en la que se encuentran las comunidades de Andalucía, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla. El resto de comunidades analizadas obtienen valores medios en competencia lectora mejores al esperable en función de sus ISEC medios.

Figura 2. Gradiente total y situación para cada comunidad autónoma



Comparación interautonómica – Modelo de coeficientes aleatorios

Una vez confirmada la relación entre ISEC y competencia interesa profundizar en las similitudes/diferencias entre los gradientes estimados para cada comunidad autónoma. Para ello se estiman en primer lugar los gradientes con referencia a cada comunidad (figura 3). De la visualización del gráfico se concluye la mayor discrepancia en la recta de regresión estimada para Ceuta y Melilla con relación al resto de comunidades autónomas que se sitúan más próximas al gradiente total (recta más gruesa).

Sin embargo, la toma de decisión sobre la igualdad/desigualdad entre gradientes exige la utilización de modelos estadísticos que progresivamente incorporan información sobre este punto. Se construyen y evalúan progresivamente con esa finalidad varios modelos mixtos que incorporan información sobre el ISEC individual y autonómico.

Modelo nulo. Según este modelo, equivalente al ANOVA, la competencia lectora depende de una media común (intercepto; γ_{00}), y dos términos de error o componentes

de varianza; uno asociado a las diferencias entre-comunidades (τ_{00}) y el otro asociado a las diferencias intra-grupo (σ^2).

La varianza entre-grupos estimada para este modelo o varianza entre medias alcanza el valor de 611,16 y la varianza residual se estima en 7039,53. El parámetro interceptal es 484,20 (Se=6,40) (Los resultados se recogen en la tabla 2).

Tabla 2. Parámetros y varianzas estimadas

	Todas las comunidades			Exceptuando Ceuta y Melilla			
	Nulo	ISEC	Pendientes aleatorias	Nulo	ISEC	Pendientes Aleatorias	ISEC medio
Efectos fijos							
γ_{00}	484,20* (6,40)	492,28* (5,48)	492,51* (3,37)	489,13* (4,40)	496,16* (3,53)	496,53* (3,62)	512,38* (5,53)
γ_{10}		28,66* (0,50)	28,52* (0,98)		27,84* (0,52)	27,84* (0,89)	27,78* (0,52)
γ_{01}							58,82* (18,04)
Efectos aleatorios							
τ_{00}	611,16 (24,72)	446,50 (21,13)	411,96 (20,29)	266,52 (16,32)	170,91 (13,07)	179,59 (13,40)	96,43 (9,82)
τ_{10}			13,93 (3,73)			7,47 (2,73)	
σ^2	7039,53 (83,90)	6135,42 (78,32)	6120,10 (78,23)	6818,26 (82,57)	5987,60 (77,37)	5980,31 (77,33)	5987,60 (77,37)

(* parámetros estadísticamente significativos; $p < 0,01$)

La determinación de la significación de la varianza entre-comunidades (τ_{00}) se realiza comparando este modelo con un modelo que no considere diferencias entre ellas (modelo incondicional). De los resultados reflejados en la tabla 3 se deriva que la inclusión de las medias comunitarias mejora la predicción de la competencia frente al modelo que no considera diferencias; la razón de verosimilitud (1547,99) que se distribuye como una variable χ^2 con 1 grado de libertad es significativa ($p < 0,001$) y el decremento en el índice AIC es de 1546 puntos. En consecuencia, existe una variación significativa entre las medias de competencia asociadas con las comunidades autónomas, y el 8% de la variación observada en las puntuaciones estimadas es una función de las mismas.

Tabla 3. Evaluación de modelos

Modelo	AIC	logLik	g.l.	L.Ratio	p
Incondicional	253820,7	-126908,4	2		
Nulo	252274,7	-126134,4	3	1547,99	<0,001
ISEC	249308,8	-124650,4	4	2967,73	<0,001
Pen.Aleatorias	249277,9	-124633	6	33,58	0,0001
ISEC medio	233802,8	-116896,4	5	4,00	0,05
Idioma	188753	-94371,79	5	36,46	<0,001

Modelos sin Ceuta y Melilla

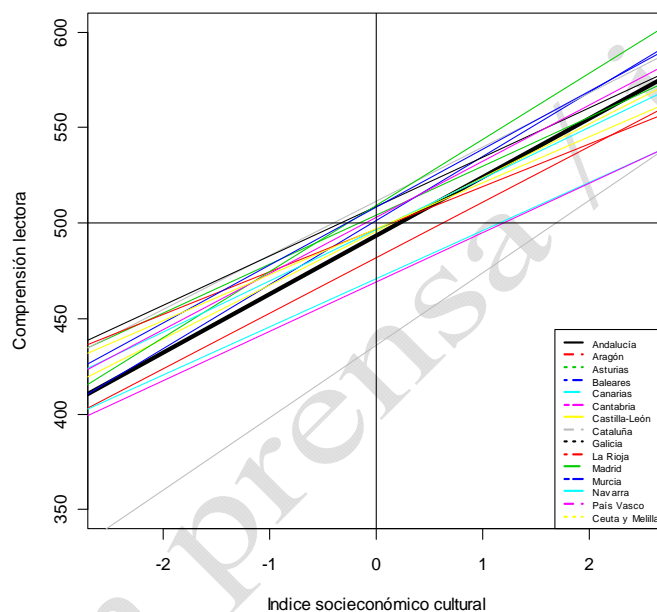
Nulo	235963	-117978,5	3		
ESCS	233332,3	-116662,2	4	2637,84	<0,0001
Pen.Aleatorias	233324,8	-116656,4	6	11,55	0,003
Media ISEC	233318,5	-116654,2	5	15,82	0,0001

Modelo 2. ISEC. El segundo modelo evaluado incorpora en el nivel del estudiante (primer nivel) información asociada a su índice socioeconómico y cultural (ISEC).

El valor interceptal estimado para este modelo es 492,42 (Se=5,48), y el coeficiente regresor asociado al nivel socioeconómico y cultural es 28,65 (Se=0,50). La interpretación de este parámetro en términos sustantivos se traduce en que dentro de cada comunidad el incremento en una unidad del ISEC se asociará con un incremento de 28,65 puntos en la escala de lectura. La varianza residual es 6135,34, y la varianza entre comunidades es 446,50.

La comparación de este modelo con el modelo nulo permite concluir que la incorporación del nivel individual de ISEC para cada estudiante mejora la predicción de la competencia; se produce un decremento de 2965,9 en el índice AIC y la razón de verosimilitud entre modelos es significativa ($\chi^2=2967,73$).

Figura 3. Gradientes para cada comunidad autónoma



Modelo 3. Modelo de pendientes aleatorias. La posibilidad de que las pendientes de las rectas de regresión que relacionan el ISEC con el rendimiento sean diferentes para las comunidades autónomas se contrasta introduciendo pendientes aleatorias en el modelo.

La varianza inter comunitaria estimada para este modelo es 411,96, la varianza residual es 6120,10, y la varianza asociada a la variabilidad de los coeficientes regresores es 13,93. La diferencia en el ajuste entre este modelo y el modelo anterior constata que la razón de verosimilitud es significativa ($\chi^2=33,58$; $p=0,0001$), el decremento asociado al índice AIC es de 30,9 puntos.

Si se analizan los coeficientes estimados por el modelo (tabla 4) se comprueba que los parámetros estimados para Ceuta y Melilla (-56,69; 8,43) obtienen valores discrepantes con respecto al resto de comunidades.

Tabla 4. Efectos aleatorios

	Coeficientes aleatorios		Modelo final
	Intercepto	b	Intercepto
Andalucía	-10,53	0,60	-0,30
Aragón	11,52	-2,43	2,01
Asturias	8,01	3,67	0,05
Baleares	-21,12	-1,98	-23,46
Canarias	-22,52	-1,44	-6,93
Cantabria	3,14	-0,35	-5,77
Castilla y León	18,50	-0,47	8,15
Cataluña	15,67	-2,2	9,08
Galicia	4,75	-4,72	7,80
La Rioja	15,50	3,97	9,26
Madrid	15,24	1,11	0,64
Murcia	3,94	-1,31	7,96
Navarra	9,99	0,45	1,97
País Vasco	4,58	-3,25	-10,45
Ceuta y Melilla	-56,69	8,43	No incluido

Este resultado, que puede comprobarse gráficamente en la figura 2, induce a explorar la posibilidad de que el foco de la desigualdad entre pendientes este originado por esta comunidad. Para analizar este punto, se reestiman los modelos exceptuando de los análisis los estudiantes provenientes de Ceuta y Melilla

Dado que la construcción del modelo se basa en la evaluación de modelos anidados reestimamos los 3 modelos, modelo nulo, modelo ISEC y modelo de coeficientes aleatorios (tabla 3).

Modelo nulo. El parámetro interceptal estimado para este modelo (489,13; Se=4,40) es significativo. La varianza entregrupos se ha reducido hasta 266,52, y la varianza de error es 6818,26. El coeficiente de correlación intraclase es 0,04. Es decir, la exclusión de Ceuta y Melilla del modelo, reduce la cantidad de varianza debida a las diferencias entre comunidades y se sitúa en un 4%.

Modelo ISEC. La incorporación del índice sociocultural en el modelo produce una mejora en el ajuste general que se traduce en un decremento en el AIC de 2630 puntos. Los parámetros del modelo (tabla 3) son significativos; la varianza intercomunitaria se reduce a 170,91, y la varianza de error a 4987,60.

Modelo de pendientes aleatorias. La consideración de pendientes aleatorias en el modelo no mejora estadísticamente el modelo anterior. La reducción del índice AIC entre los dos últimos modelos es tan solo 7,5 puntos y el valor de la diferencia entre razones de verosimilitud es 11,55. El principio de parsimonia se sobrepone a la mejora en el ajuste estadístico y se rechaza el modelo de pendientes aleatorias entre comunidades autónomas.

Modelo 3. Media ISEC por comunidad. Profundizando en el análisis del índice socioeconómico y cultural, una vez concluida la diferencia de gradiente para Ceuta y Melilla, se introduce un nuevo efecto fijo relacionado con la media de este índice en cada comunidad autónoma. El parámetro referido a la media comunitaria en ISEC tiene un valor de 58,82 ($\gamma_{20}=58,82$; Se=18,04; $t_{(12)}=3,25$; $p=0,007$). El índice de

información de Akaike apenas se reduce en 6,3 puntos respecto al modelo que incorpora el ISEC en el nivel individual; es decir, la predicción del rendimiento apenas mejora teniendo en cuenta el ISEC medio asociado a cada comunidad autónoma.

Discusión y Conclusiones

El objetivo de este estudio fue ahondar en las diferencias intercomunitarias que pudieran explicar las diferencias medias obtenidas en la prueba de competencia lectora en PISA2009. Se ha analizado el impacto sobre la estimación de la competencia del índice socioeconómico y cultural en dos niveles, el individual y el autonómico.

Los resultados confirman que el índice familiar ISEC tiene un efecto significativo en la predicción de la competencia. Esta conclusión no es original y está avalada y corroborada en todos los informes PISA autonómicos y nacionales. Su impacto se recoge en el informe español derivado de PISA2009 (INCE, 2010), en el que tras un estudio descriptivo se concluye la falta de segregación o equidad del sistema educativo español, en el sentido de que la diferencia en competencia asociada al ISEC no es superior a media desviación estándar. El informe recoge que la variación de puntos en el rendimiento promedio de los alumnos por cada punto que varía en el ISEC es menor en España y en la mayoría de las comunidades autónomas que en la media OCDE (INCE, 2010, pag. 99).

Con estos antecedentes este trabajo tenía por objetivo ahondar en esa relación. Dadas las diferencias significativas entre los promedios comunitarios en el ISEC podría suponerse diferencias en las competencias estimadas. El primer resultado relevante de los análisis efectuados se refiere a Ceuta y Melilla. Estas ciudades obtienen resultados significativamente diferentes y menores en competencia lectora, presentan índices ISEC medios más bajos que el resto de las comunidades autónomas analizadas, y su gradiente es estadísticamente diferentes al resto de valores estimados.

Si se excluye a Ceuta y Melilla de los análisis, el efecto de una posible diferencia entre gradientes desaparece, y la varianza asociada con las diferencias interautonómicas se reduce. Aunque el ordenamiento de las comunidades en función de la competencia estimada y el ISEC resultó ser equivalente, la incorporación de la información aportada por el promedio comunitario en el indicador de riqueza ISEC no resultó ser significativa en la predicción de competencias. El estudio de las pendientes de las rectas de regresión entre ISEC y competencia en cada una de las comunidades autónomas reveló que estas no podían considerarse diferentes. Desde un punto de vista sustantivo la falta de significación de la diferencia entre pendientes puede interpretarse como ausencia de segregación entre los modelos educativos autonómicos; es decir, el incremento en rendimiento en función del ISEC para un estudiante proveniente de Aragón no es significativamente diferente que el incremento para un estudiante riojano.

En definitiva las conclusiones del trabajo apuntan a que los componentes de varianza de las puntuaciones en competencia lectora vienen en parte determinadas por el nivel socioeconómico y cultural de los estudiantes, que los diferentes promedios autonómicos en este indicador de riqueza no afectan de forma significativa a los resultados en competencia lectora y que las pendientes de regresión son equivalentes entre la mayoría de las comunidades autónomas analizadas. Sin embargo, los resultados nos alertan de la situación en Ceuta y Melilla.

Referencias bibliográficas

- AKAIKE, H. (1987). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control* 19 (6), 716–723.
- 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, 83, 33-66.
- CALERO, J., ESCARDÍBUL, J.O., WAISGRAIS, S, y MEDIAVILLA, M. (2007). *Desigualdades socioeconómicas en el sistema educativo español*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia
- COLEMAN, J.S., CAMPBELL, E.Q., HOBSON, C.J., MCPARTLAND, J., MOD A.M., WEINFELD, F.D., y YORK, R.L. (1996). *Equality of Educational Opportunity*. Washington, DC: US Department of Health, Education & Welfare.
- COLEMAN, J.S. y HOFFER, T. (1987). *Public and private high schools. The impact of communities*. New York: Basic Books.
- FERRER, F., VALIENTE, O. y CASTEL, J.L. (2010). Los resultados PISA-2006 desde la perspectiva de las desigualdades educativas: la comparación entre Comunidades Autónomas en España. *Revista Española de Pedagogía*, 68, 23-48.
- CHISWICK, B.R., y DEBBURMAN, N. (2004). Educational attainment: analysis by immigrant generation. *Economics of Education Review*, 23, 361-379.
- DRONKERS, J. y ROBERT, P. (2004). *The effectiveness of public, private government-dependent and private independent schools: a cross-national analysis*. European University Institute. Department of Political and Social Sciences. Mimeo
- FERRER, F., VALIENTE, O., y CASTEL, J.L. (2010). Los resultados PISA-2006 desde la perspectiva de las desigualdades educativas. *Revista Española de Pedagogía*, 245, 23-48.
- FEINSTEIN, L. y SYMONS, J. (1999). Attainment in secondary education. *Oxford Economic Papers*, 51, 300-321.
- FISCHER, J.A.V. (2007). The impact of direct democracy on public education: Evidence for Swiss students in reading, mathematics and natural science, SSE/EFI Working Paper Series in economics and Finance, 668, December.
- GOLDSTEIN, H. (2003). *Multilevel Statistical Models. Third edition*. London: Edward Arnold.
- HÄKKINEN, I., KIRJAVAINEN, T., y USITALO, R. (2003). School resources and student achievement revisited: new evidence from panel data. *Economics of Education Review*, 22, 329-335.

- HOX, J. (2009). *Multilevel analysis*. Mahwah, NJ: Taylor & Francis
- INE (2010). Principales resultados . Contabilidad regional de España y contabilidad pública.Madrid: INE
- INSTITUTO DE EVALUACIÓN (2010). PISA2009. Informe Español. Madrid: Ministerio de Educación
- MANCEBÓN, M.J. y BANDRÉS, E. (1999). Efficiency Evaluation in Secondary Schools: The Key Role of Model Specification and of Ex Post Analysis of Results. *Education Economics* 7, 131-152.
- MILLER, M.D. y MOORE, W.P. (1991). Private-public school differences in the United States: findings from the second international mathematics study. *International Journal of Educational Research*, 15, 433-444.
- MUÑIZ, M.A.(2001). ¿Son realmente menos eficientes los centros LOGSE? (La evaluación DEA de los institutos de enseñanza secundaria). *Hacienda Pública Española*, 157, 169-196.
- MURILLO, F.J. (2008). Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa. *Revista Internacional de Investigación en Educación*,1, 45-62.
- OECD (2010). *PISA 2009. Technical Report*. OECD:Paris.
- OPDENAKKER, M.C. y VAN DAMME, J. (2006).Differences between secondary schools: A study about school context,group composition,school practiceand school effects with special attentionto public and Catholic shools and types of schools. *School Effectiveness and School Improvement*,17(1),87-117.
- PAJARES, R. (2005). *Resultados en España del estudio PISA 2000. Conocimientos y destrezas de los alumnos de 15. Años*. Madrid: INECSE, Ministerio de Educación y Ciencia.
- RAUDENBUSH, S. W., y BRYK, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. 2nd edition. Newbury Park, CA: Sage.
- SANTÍN, D. (2006). La medición de la eficiencia de las escuelas: una revisión crítica. *Hacienda Pública Española*, 177,57-82.
- SMITH, J. y NAYLOR, R.A. (2005). Schooling effects on subsequent university performance: evidence for the UK university population. *Economics of Education Review*, 24, 549-562.

Dirección de contacto: Paula Elosua Oliden. Universidad del País Vasco. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Social y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Avda. Tolosa, 70. 20018 San Sebastián. Email: paula.elosua@ehu.es