

FACTORES EXPLICATIVOS DE LOS RESULTADOS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS EN PISA 2006 *

Autores: José Manuel Cordero Ferrera⁽¹⁾

Eva Crespo Cebada⁽²⁾

Daniel Santín González⁽³⁾

P. T. N.º 14/09

(*) Los autores agradecen la financiación recibida por el Instituto de Estudios Fiscales para la realización del estudio.

(1) Universidad de Extremadura. Av. Elvas s/n, 06071. Badajoz. (jmcordero@unex.es).

Autor de correspondencia. Teléfono: 669252938. Fax: 924 272509

(2) Universidad de Extremadura. Av. Elvas s/n, 06071. Badajoz. (ecreceb@unex.es).

(3) Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas 28223. Pozuelo de Alarcón, Madrid. (dsantin@ccee.ucm.es).

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-09-006-9

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
 2. METODOLOGÍA
 3. BASE DE DATOS Y VARIABLES SELECCIONADAS
 - 3.1. Base de datos
 - 3.2. Variables seleccionadas
 4. RESULTADOS
 5. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- SÍNTESIS. Principales implicaciones de política económica

RESUMEN

La publicación del Informe PISA 2006 ha puesto de manifiesto la existencia de diferencias notables en cuanto a las puntuaciones obtenidas por los alumnos en las pruebas de aptitud realizadas entre las regiones españolas que se han sometido a este estudio. En este trabajo se pretende explotar el gran volumen de información que ofrece esta base de datos con el propósito de identificar el posible origen de estas divergencias. Con este fin, se plantea un análisis de eficiencia, utilizando datos a nivel de alumno, en el que se incluye información sobre las variables representativas de los principales factores que pueden condicionar los resultados. La técnica empleada para la realización de este análisis es el Análisis Envoltante de Datos (DEA).

ABSTRACT

Recent published results from PISA 2006 Report show that there are significant differences in performance scores among students from different Spanish regions participating in this evaluation. The aim of this paper is to use the great sources of information provided by this data base in order to identify the origin of those divergences. For this purpose, we analyze efficiency at student level using Data Envelopment Analysis (DEA) and test the effect of multiple variables on results through a regression analysis.

Palabras clave: Eficiencia, Educación, Comunidades Autónomas, PISA.

Clasificación JEL: D20, I22.

I. INTRODUCCIÓN

Desde su aparición en el año 2000, la publicación de los resultados del Informe PISA (*Programme for International Student Assessment*), iniciativa impulsada por la OCDE para evaluar las capacidades cognitivas de los alumnos a nivel internacional, ha generado en España un clima de preocupación por los mediocres resultados cosechados por los alumnos españoles en comparación con el resto de países evaluados. Ello ha supuesto una intensificación del debate político sobre las posibles medidas que podrían adoptarse para mejorar los resultados (Fuentes, 2009). Aunque este debate suele polarizarse en el ámbito estatal, donde reside la responsabilidad de la organización curricular de la enseñanza, no debe olvidarse que, tras la culminación en el año 2000 de la descentralización de competencias educativas, son las Comunidades Autónomas las responsables de la gestión de los recursos educativos en España¹. Por tanto, ellas deben ser las principales interesadas en analizar los resultados obtenidos y los principales factores explicativos de éstos como paso previo a la instrumentación de políticas educativas más eficaces.

Seguramente por este motivo, en la última oleada del Informe PISA realizada en 2006, diez Comunidades Autónomas españolas decidieron participar en la evaluación con una muestra ampliada representativa de su población². Estas Comunidades son *Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra y País Vasco*. En la Tabla I se muestran los resultados obtenidos por los alumnos pertenecientes a las distintas regiones en las tres materias evaluadas (ciencias, matemáticas y lectura).

Tabla I
RESULTADOS EN PISA 2006

País	Ciencias	País	Lectura	País	Matemáticas
Finlandia	563	Corea	556	China-Taipei	549
Hong Kong-China	542	Finlandia	547	Finlandia	548
Canadá	534	Hong Kong-China	536	Hong Kong-China	547
China-Taipei	532	Canadá	527	Corea	547
Estonia	531	Nueva Zelanda	521	Países Bajos	531
Japón	531	Irlanda	517	Suiza	530

(Sigue)

¹ Una excelente revisión de la literatura sobre los efectos de la descentralización sobre los resultados educativos puede consultarse en Falch y Fischer (2008).

² En el año 2003 ya hubo tres Comunidades Autónomas que participaron en la evaluación (Castilla y León, Cataluña y País Vasco).



(Continuación)

País	Ciencias	País	Lectura	País	Matemáticas
Nueva Zelanda	530	Australia	513	Canadá	527
Australia	527	Liechtenstein	510	La Rioja	526
Países Bajos	525	Polonia	508	Macao-China	525
Liechtenstein	522	Suecia	507	Liechtenstein	525
Corea	522	Países Bajos	507	Japón	523
Castilla y León	520	Bélgica	478	Nueva Zelanda	522
La Rioja	520	Estonia	492	Bélgica	520
Eslovenia	519	Suiza	499	Australia	520
Alemania	516	Japón	498	Castilla y León	515
Reino Unido	515	China Taipei	496	Navarra	515
Aragón	513	Reino Unido	495	Estonia	515
Rep. Checa	513	Alemania	495	Dinamarca	513
Suiza	512	Dinamarca	494	Aragón	513
Navarra	511	Eslovenia	494	Rep. Checa	510
Macao-China	511	Macao-China	492	Islandia	506
Austria	511	La Rioja	492	Austria	505
Bélgica	510	Austria	490	Eslovenia	504
Cantabria	509	Francia	488	Alemania	504
Asturias	508	País Vasco	487	Suecia	502
Irlanda	508	Islandia	484	Cantabria	502
Galicia	505	Noruega	484	Irlanda	501
Hungría	504	Aragón	483	País Vasco	501
Suecia	503	Rep. Checa	483	Asturias	497
Polonia	498	Hungría	482	Francia	496
Dinamarca	496	Navarra	481	Reino Unido	495
Francia	495	Letonia	479	Polonia	495
País Vasco	495	Luxemburgo	479	Galicia	494
Croacia	493	Galicia	479	Eslovaquia	492
Cataluña	491	Castilla y León	478	Hungría	491
Islandia	491	Croacia	477	Luxemburgo	490
Letonia	490	Asturias	477	Noruega	490
Estados Unidos	489	Cataluña	477	Cataluña	488
Eslovaquia	488	Cantabria	475	Lituania	486

(Sigue)

(Continuación)

País	Ciencias	País	Lectura	País	Matemáticas
España	488	Portugal	472	Letonia	486
Lituania	488	Lituania	470	España	480
Noruega	487	Italia	469	Azerbaiyán	476
Luxemburgo	486	Eslovaquia	466	Rusia	476
Resto de España*	480	España	461	Estados Unidos	474
Rusia	479	Grecia	460	Resto de España*	469
Italia	475	Resto de España*	450	Croacia	467
Portugal	474	Turquía	447	Portugal	466
Andalucía	474	Andalucía	445	Andalucía	463
Grecia	473	Chile	442	Italia	462
Israel	454	Rusia	440	Grecia	459
Chile	438	Israel	439	Israel	442
Serbia	436	Tailandia	417	Serbia	435
Bulgaria	434	Uruguay	413	Uruguay	427
Uruguay	428	México	410	Turquía	424
Turquía	424	Bulgaria	402	Tailandia	417
Jordania	422	Serbia	401	Rumania	415
Tailandia	421	Jordania	401	Bulgaria	413
Rumania	418	Rumania	396	Chile	411
Montenegro	412	Indonesia	393	México	406
México	410	Brasil	393	Montenegro	399
Indonesia	393	Montenegro	392	Indonesia	391
Argentina	391	Colombia	385	Jordania	384
Brasil	390	Túnez	380	Argentina	381
Colombia	388	Argentina	374	Colombia	370
Túnez	386	Azerbaiyán	353	Brasil	370
Azerbaiyán	382	Qatar	312	Túnez	365
Qatar	349	Kirguistán	285	Qatar	318
Kirguistán	322			Kirguistán	311
Total	461	Total	446	Total	454
Promedio OCDE	500	Promedio OCDE	492	Promedio OCDE	498
Total OCDE	491	Total OCDE	484	Total OCDE	484

Fuente: OCDE, 2007.

* Bajo la denominación "Resto de España" se incluyen los alumnos españoles que no pertenecen a ninguna de las Comunidades con muestra representativa.



A la vista de estos datos parece que el diagnóstico de la situación española no es extensible a la mayoría de regiones que han participado en la evaluación, cuyos resultados son, en general, bastante mejores que la media nacional³, aunque se aprecian importantes divergencias entre las distintas regiones. Así, mientras que La Rioja, Castilla y León y Aragón se sitúan más de 25 puntos por encima de la media española, alcanzando el nivel de los países con mejores resultados en la evaluación, Andalucía está claramente por debajo de la media nacional y a una distancia considerable del promedio de los países de la OCDE⁴.

No obstante, esta evaluación basada únicamente en los resultados (*outputs*) resulta un enfoque demasiado simplista, ya que éstos dependen en gran medida de los factores (*inputs*) de los que dispone cada Comunidad, entre los que se incluyen tanto el tipo de alumnado con el que cuentan como los recursos educativos disponibles o el modo en que éstos se gestionan.

El objetivo de este trabajo es, precisamente, indagar acerca de estos factores, mediante la explotación del gran volumen de información que ofrece la base de datos de PISA 2006 sobre diferentes aspectos que intervienen en el proceso educativo. Esta posibilidad, inédita hasta el momento en la literatura relativa a España por la inexistencia de fuentes de información fiables sobre las características del alumnado a nivel regional, permite realizar un diagnóstico sobre los principales factores explicativos de las divergencias detectadas dentro del territorio nacional.

El enfoque adoptado para la realización de este estudio se basa en una evaluación de la eficiencia alcanzada por los alumnos pertenecientes a las diferentes regiones, entendida como el grado de aprovechamiento de los recursos que éstos tienen a su disposición. Para la realización de este análisis utilizaremos la técnica del análisis envolvente de datos (DEA), cuyo uso en el contexto educativo resulta especialmente apropiado por su flexibilidad y capacidad de adaptación a la existencia de varios *outputs* (Seiford y Thrall, 1990). Posteriormente, la realización de un análisis de segunda etapa nos permite identificar posibles factores explicativos de comportamientos ineficientes.

La posibilidad de disponer de información a nivel de alumno supone una gran ventaja respecto a la mayoría de estudios realizados en el contexto educativo, en los que habitualmente se utilizan datos agregados a nivel de países (Afonso y St. Aubyn, 2006), distritos (McCarty y Yaisawarng, 1993; Banker *et al.*, 2004) o

³ El hecho de que los resultados de nueve comunidades autónomas estén por encima de la media nacional implica que los resultados obtenidos por los estudiantes que componen la muestra perteneciente al resto de las regiones se sitúan muy por debajo de dicha media.

⁴ Las diferencias detectadas entre distintas regiones en España, pese a ser significativas, no son tan amplias como las que se detectan entre las regiones italianas con una muestra representativa, donde las distancias entre las regiones del norte y el sur del país se sitúan en torno a los 100 puntos (Carabaña, 2008).

centros escolares (Mancebón, 1999; Muñiz, 2002; Cordero *et al.*, 2005). La posibilidad de contar con datos individualizados, además de facilitar el análisis y la interpretación de los resultados de las estimaciones (Summers y Wolfe, 1977; Hanushek *et al.*, 1996), permite informar acerca de la eficiencia del alumno independientemente de la eficiencia escolar o del sistema educativo. Además, la medición de la eficiencia a nivel de alumno permite considerar de forma independiente el nivel socioeconómico del propio alumno y el de los compañeros de escuela (el denominado efecto *peer group*), dos *inputs* que no podrían ser incluidos simultáneamente con unidades educativas más agregadas (Santín, 2006).

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección segunda se discute el modelo de producción educativa y los métodos que pueden utilizarse para medir la eficiencia e identificar posibles factores que influyan sobre ésta. En la siguiente sección se exponen las principales características de la base de datos utilizada y los criterios seguidos para la selección de las variables incluidas en el análisis. El cuarto bloque se dedica a la presentación y discusión de los resultados. El trabajo finaliza con el habitual capítulo de conclusiones.

2. METODOLOGÍA

Siendo el objetivo de este trabajo encontrar la relación existente entre recursos productivos y resultados educativos, el enfoque utilizado se basa en el uso de la función de producción educativa definida por Levin (1974) y Hanushek (1972, 1979), cuya formulación básica puede expresarse de la siguiente manera:

$$A_{is} = f(B_{is}, S_{is}, P_{is}, I_{is}) \quad (1)$$

donde A_{is} representa el *output* del proceso educativo del alumno i en la escuela s , representado habitualmente por el resultado en una prueba de conocimientos estandarizada⁵. Este *output* depende de un conjunto de factores representados por las características socioeconómicas en el hogar (B_{is}), los *inputs* escolares (S_{is}), tales como material educativo o la infraestructura del centro, las influencias de los compañeros o efecto *peer group* (P_{is}) y la capacidad innata del alumno (I_{is}).

A pesar de la gran cantidad de estudios que durante las últimas décadas han tratado de identificar y cuantificar el efecto de estos factores sobre los resultados del proceso educativo, las evidencias encontradas siguen siendo poco robustas, especialmente en lo que concierne al papel de los *inputs* escolares (Cohn

⁵ Las revisiones de la literatura sobre la estimación de la función de producción educativa ponen de manifiesto que más de dos tercios de los estudios empíricos utilizan esta variable como único indicador de los resultados (Hanushek, 2003; Fleischhauer, 2007). El otro tercio se focaliza en la cantidad de años de escolaridad, la graduación escolar o las ganancias futuras esperadas.

y Geske, 1990; Hedges *et al.*, 1994; Hanushek, 1997)⁶. Además, debe tenerse en cuenta que en el proceso de aprendizaje que se produce en las escuelas pueden existir comportamientos ineficientes, los cuales pueden deberse a motivos tan diversos como la forma de organizar los recursos, la motivación de los agentes implicados en el proceso o la propia estructura del sistema educativo (Nechyva, 2000; Woessman, 2001).

En el contexto de este trabajo, consideramos tres tipos de variables: los conocimientos obtenidos por los alumnos en distintas materias (*outputs*), el vector de variables educativas imprescindibles para llevar a cabo la educación, cuyo efecto sobre los resultados ha de ser positivo, esto es, una mayor dotación de cualquiera de estas variables tiene un efecto positivo sobre los resultados y, finalmente, un conjunto de variables sobre las que deseamos saber su grado de influencia sobre el proceso, puesto que no se conoce *a priori* si su efecto puede ser positivo, negativo o inexistente (variables explicativas de la ineficiencia).

Para llevar a cabo la medición de la eficiencia, pueden utilizarse diferentes métodos, los cuales pueden clasificarse en dos grandes grupos: las aproximaciones paramétricas o econométricas y las no paramétricas, basadas en modelos de optimización matemática. Una revisión de la literatura permite apreciar que, pese a que existen casos en los que se utilizan los métodos paramétricos, como por ejemplo Sengupta (1987), Callan y Santerre (1990), Deller y Rudnicki (1993), Bates (1997), Chakraborty *et al.* (2001) o Perelman y Santín (2008), la opción no paramétrica es la preferida por la mayoría de los autores, desde los trabajos pioneros de Bessent y Bessent (1980), Charnes *et al.* (1981) y Bessent *et al.* (1982), en los que se trabajaba con datos agregados, hasta otros más recientes, en los que se trabaja con datos individuales (Thanassoulis, 1999; Silva y Thanassoulis (2001); Jorge y Santín, 2007)⁷.

Esta preferencia se basa en la mayor flexibilidad de esta técnica, con la que no es necesario establecer una forma funcional determinada para la función de producción, haciendo mucho más fácil su adaptación a un contexto como el educativo en el que resulta muy difícil modelizar las relaciones existentes entre las variables. En este trabajo, hemos seguido esta misma línea, y hemos optado por el uso del DEA, principal exponente de las técnicas no paramétricas.

El modelo de producción educativa que se plantea puede describirse del siguiente modo: cada alumno está interesado en maximizar sus resultados académicos $Y = (y_1, y_r, \dots, y_s)$ en S *outputs* a partir del nivel de su dotación individual de un vector formado por M *inputs* $X = (x_1, x_k, \dots, x_M)$. En este contexto la medición

⁶ En la siguiente sección se ofrece una detallada revisión de la literatura sobre la función de producción educativa como complemento a la discusión sobre las variables incluidas en la aplicación empírica.

⁷ Véase Worthington (2001) para una revisión de trabajos sobre evaluación de la eficiencia en educación.

de la eficiencia técnica con la que actúan los alumnos bajo rendimientos variables a escala puede calcularse con un modelo DEA con la siguiente formulación:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} && \theta_0 \\
 & \text{s.a.} && \sum_{i=1}^N \lambda_i y_{ri} \geq \theta y_{r0} \\
 & && \sum_{i=1}^N \lambda_i x_{ki} \leq x_{k0} \\
 & && \sum_{i=1}^N \lambda_i = 1 \\
 & && i = 1, \dots, N \quad r = 1, \dots, s \quad k = 1, \dots, m \quad (2)
 \end{aligned}$$

donde k denota *input*, r denota *output* e i unidad productiva. El modelo anterior asigna un índice a cada alumno, de manera que si $\theta = 1$, el alumno se considera eficiente, pues no existe otro alumno que obtenga mejores resultados con menores recursos que éste, mientras que si $\theta < 1$, el alumno es ineficiente, ya que existen alumnos que, con los mismos o menores recursos, obtienen mejores resultados.

El índice eficiencia calculado con esta técnica nos ofrece una aproximación al nivel de aprovechamiento que cada alumno realiza de los factores que tiene a su disposición. Sin embargo, este análisis no tiene en cuenta una serie de variables que sobre los que el alumno no tiene ningún control, como pueden ser las características del centro o el sistema educativo, pero que pueden afectar a su proceso de aprendizaje. Para incorporar la información relativa a estos factores, conocidos habitualmente en la literatura como exógenos, se puede utilizar diferentes opciones metodológicas⁸. Basándonos en nuestro interés por identificar cuáles son las variables más influyentes⁹, hemos optado por utilizar un modelo de segunda etapa en el que se estima una regresión cuya variable dependiente son los índices de eficiencia y el regresor es un vector $Z_i = (z_1, z_2, \dots, z_L)$, representativo de estas variables:

$$\theta_i = f(Z_i, \beta_i)$$

Los parámetros de esta regresión suelen estimarse mediante una regresión Tobit, pues la variable dependiente está censurada por el valor 1 (McCarty y Yaisa-

⁸ Para una revisión detallada sobre las diferentes opciones metodológicas que pueden utilizarse para incorporar el efecto de las variables exógenas a un análisis de eficiencia mediante técnicas no paramétricas puede acudir a Cordero *et al.* (2008).

⁹ En la literatura pueden encontrarse otros modelos alternativos que permiten identificar la eficiencia imputable al alumno y diferenciarla de la que es atribuible a la escuela o a otros factores (Charnes, Cooper y Rhodes, 1981; Silva y Thanassoulis, 2001). Sin embargo, estas propuestas no permiten calcular la cuantía de su efecto sobre los índices de eficiencia ni su signo (positivo o negativo), ni tampoco si dicha influencia es o no estadísticamente significativa.

warnig, 1993). Sin embargo, Hoff (2007) y McDonald (2009) defienden que una estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) resultaría más apropiada, dado que los índices de eficiencia calculados en la etapa inicial son valores fraccionales, no censurados. Con cualquier de las opciones, los valores de los parámetros estimados permiten identificar cuáles son las variables que influyen en el nivel de ineficiencia de los alumnos y su importancia relativa. Además, a partir de ellos se puede realizar una predicción de cuál debería ser la ineficiencia de cada alumno:

$$\hat{\theta}_i = f(Z_i, \hat{\beta}_i) + \hat{\varepsilon}_i \quad (3)$$

La principal crítica a la que ha tenido que hacer frente este enfoque es el incumplimiento del supuesto de independencia de los errores, puesto que el índice obtenido inicialmente mediante DEA tiene carácter relativo, es decir, incorpora información sobre todas las unidades que componen la muestra (Xue y Harker, 1999; Simar y Wilson, 2007), lo que provoca que el término de error y el vector Z_i estén correlacionados entre sí. La solución habitual para evitar este tipo de problemas consiste en la utilización de técnicas de *bootstrap*, mediante las cuales se obtienen estimaciones de los intervalos de confianza y se evitan los problemas de sesgo anteriormente mencionados. Sin embargo, en nuestro caso, hemos decidido obviar la utilización de estas técnicas basándonos en que, como se explica en la sección tercera, disponemos de cinco valores extraídos de la distribución estimada de los resultados de cada alumno en lugar de un único resultado (véase la explicación de los valores plausibles en el apartado posterior), lo que permite trabajar con intervalos de confianza para las estimaciones de la eficiencia desde el principio, haciendo innecesaria la aplicación de métodos de remuestreo.

Una vez predicho el nivel de ineficiencia del alumno teniendo en cuenta las características de su entorno ($\hat{\theta}_i$), la diferencia entre este valor y el índice de eficiencia calculado en la etapa inicial ($\hat{\theta}_i - \theta_i = \hat{\varepsilon}_i$) se puede definir como la ineficiencia observada. Esta ineficiencia puede desglosarse en tres niveles: un componente atribuible a la escuela, uno explicado por la propia ineficiencia del alumno y un tercer componente relacionado con factores aleatorios¹⁰. De estos tres factores nos interesa especialmente la ineficiencia atribuible a la escuela o de gestión del centro, que es la parte sobre la cual el sector público debería trabajar en mayor medida para su corrección. La descomposición de estos tres factores puede realizarse mediante un análisis de la varianza del término $\hat{\varepsilon}_i$ en el que se asume que las diferencias de ineficiencias entre escuelas (*between*) son debidas a éstas mientras que las diferencias intra-escuela (*within*) son debidas al alumno y a factores aleatorios (Perelman y Santín, 2008):

¹⁰ Suponemos que los factores aleatorios que influyen en la ineficiencia no explicada $\hat{\varepsilon}_i$ se distribuyen como una $v \sim N(0; \dots \sigma_v^2 \dots)$. Consideraremos esta componente parte de la ineficiencia del alumno ya que ambas, ineficiencia y suerte, quedan inexplicadas por el modelo una vez analizada la ineficiencia debida a la escuela.

$$\hat{S}_{\varepsilon_{is}}^2 = \hat{S}_{\varepsilon_s B}^2 + \hat{S}_{\varepsilon_i W}^2 \quad (4)$$

Este análisis permite identificar otro posible origen de la ineficiencia, puesto que diferencia entre el porcentaje de la ineficiencia no explicada $\hat{S}_{\varepsilon_{is}}^2$ que es debida al alumno y a factores aleatorios de forma separada a la ineficiencia que es atribuible a la escuela. Así, las diferencias en la eficiencia media entre escuelas ($\hat{S}_{\varepsilon_s B}^2$) están asociadas con las características de los profesores, los métodos pedagógicos empleados, la manera de gestionar el centro o la interrelación entre los padres y la dirección del centro. Por su parte, las diferencias entre alumnos dentro de cada escuela ($\hat{S}_{\varepsilon_i W}^2$) son atribuibles únicamente a la dedicación y esfuerzo de éstos.

3. BASE DE DATOS Y VARIABLES SELECCIONADAS

3.1. Base de datos

La muestra utilizada en esta investigación procede de la tercera oleada del Proyecto PISA realizada en el año 2006, especializada en ciencias, después de que en 2000 fuera la lectura y en 2003 las matemáticas. Concretamente, se utiliza la información relativa a los alumnos españoles que realizaron la prueba, un total de 19.605 pertenecientes a 685 centros educativos, cuya distribución por Comunidades Autónomas es la que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2
ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS UTILIZADA

Región	Alumnos	Escuelas	Públicos	Concertados	Privados
Andalucía	1.463	51	37	13	1
Aragón	1.526	51	31	16	4
Asturias	1.579	53	31	14	8
Cantabria	1.496	53	31	19	3
Castilla y León	1.512	52	31	17	4
Cataluña	1.527	51	29	11	10
Galicia	1.573	53	36	11	6
La Rioja	1.333	45	22	20	3
Navarra	1.590	52	30	19	3
País Vasco	3.929	150	63	83	4
Resto España	2.077	74	44	20	10
Total	19.605	685	385	243	57



Una de las grandes ventajas que ofrece el proyecto PISA es que no evalúa las capacidades o destrezas mediante una única puntuación, sino que cada alumno recibe una puntuación en cada prueba en una escala continua. De esta forma, PISA pretende recoger el efecto de determinados condicionantes externos y que escapan al control del alumno en el momento de realizar la prueba, dígame que el alumno se encuentre enfermo, que se ponga nervioso, entre otros factores fortuitos. Además, supone que el error de medida en educación no es independiente de la posición del alumno en la distribución de resultados. En concreto, los alumnos con muy malos resultados o con muy buenos resultados tienen mayores errores de medida asociados y mayor asimetría en su distribución.

Asimismo, dado que la escuela, el hogar y el contexto socioeconómico son aspectos que tienen una clara influencia sobre el rendimiento de los alumnos, el Proyecto PISA recoge una extensa base de datos en torno a estas variables, obtenidas a partir de dos cuestionarios, uno completado por los propios alumnos y otro por los directores de los centros educativos. A partir de esta información, resulta posible extraer un gran volumen de información acerca de los principales factores determinantes del rendimiento educativo, representados principalmente por variables asociadas con el entorno familiar y escolar, así como la organización de los centros y la oferta educativa.

La riqueza informativa de esta base de datos ha dado lugar a una proliferación de estudios que, utilizando información de las dos anteriores oleadas del Informe, tratan de identificar los principales factores explicativos de los resultados, tanto desde una perspectiva de comparación internacional (Fertig y Schmidt, 2002; Fertig, 2003a; Wolter y Vellacott, 2003; Wilson, 2005; Fuch y Woessman, 2007; Santín y Jorge, 2007), como en el ámbito doméstico de una determinada nación. Entre ellos merecen una especial mención los estudios centrados en el caso finlandés (Valijarvi *et al.*, 2002; Ammermüller, 2007), por ser un referente para el resto de países, aunque también existen estudios dedicados a países tan relevantes como Alemania (Fertig, 2003b; Jürges *et al.*, 2004), Estados Unidos (Lemke *et al.*, 2004) o Reino Unido (Thorpe, 2006). Para el caso español, los trabajos más destacados son los de Calero y Escardibul (2007) y Perelman y Santín (2008), ambos con la base de datos perteneciente a la oleada del año 2003. Hasta el momento existen muy pocos trabajos que hayan explotado la base de datos del año 2006 y, hasta donde alcanza nuestro conocimiento, este es el primer estudio que emplea esta información para la realización de un análisis regional en nuestro país.

3.2. Variables seleccionadas

Para poder llevar a cabo la evaluación de la eficiencia en el contexto de nuestro estudios se han seleccionado tres tipos de variables siguiendo los cri-

terios establecidos en la sección previa: *outputs*, *inputs* y variables explicativas de la ineficiencia.

Como indicadores del *output* del proceso educativo, se utilizan los resultados obtenidos por los alumnos en las tres materias evaluadas en PISA: matemáticas, comprensión lectora y ciencias. Como se ha comentado previamente, estos resultados no están representados por un único valor sino por cinco valores, denominados valores plausibles. Al contrario que en otras ciencias como la física o la geometría, las medidas del conocimiento educativo tienen un amplio margen de error debido a que el concepto que se quiere medir es abstracto y además la medida está sujeta a las especiales circunstancias del alumno y de su entorno el día del examen. Además, las preguntas sobre conocimientos educativos pueden tener distintas dificultades y por tanto el error de medida no es independiente de la posición del alumno en la distribución de resultados de rendimiento. Así, los alumnos con muy malos y muy buenos resultados tienen mayores errores de medida y mayor asimetría en su distribución que los alumnos con resultados medios. Es por ello que en la teoría de respuesta al ítem para medir el nivel educativo se utiliza el modelo de Rasch (Rasch, 1960; Wright y Masters, 1982), modelo que ya se utilizó en PISA 2003, en vez de trabajar con un valor medio puntual de los conocimientos de cada alumno se trabaja con valores plausibles, entendidos éstos como una representación del rango de habilidades que tiene cada estudiante. Los valores plausibles son valores aleatorios extraídos de la función de distribución de resultados estimada a partir de las contestaciones en cada prueba¹¹ (Wu y Adams, 2002).

La Tabla 3 muestra el valor medio obtenido por los alumnos de cada Comunidad para cada uno de los cinco valores plausibles en las tres pruebas de conocimientos: matemáticas, comprensión lectora y ciencias. Para el cálculo de los índices de eficiencia se han utilizado los cinco valores. En nuestro caso el objetivo es realizar un análisis de eficiencia tomando como *outputs* de cada alumno el rendimiento en las tres pruebas. Para que el cálculo de las medidas de la eficiencia sean correctas, realizaremos el análisis cinco veces, una vez para cada terna de valores plausibles, y posteriormente utilizaremos la media de las estimaciones como variable dependiente en el análisis de segunda etapa, ya que si se calcula la media de los valores plausibles y a continuación se realiza el análisis, se introduce un sesgo en la estimación (OCDE, 2005).

¹¹ Para una revisión de la literatura de los valores plausibles puede acudir a Mislevy (1991) y Mislevy *et al.* (1992). Para un estudio concreto de la aplicación del modelo de Rasch y la obtención de los valores plausibles en PISA 2003 puede consultarse OCDE (2005). En España Calero y Escardibul (2007) utilizan los valores plausibles contenidos en PISA 2003 para llevar a cabo una estimación de la función educativa mediante análisis multinivel.

Tabla 3

VALORES PLAUSIBLES MEDIOS DE LOS RESULTADOS EN MATEMÁTICAS, LECTURA Y CIENCIAS POR CCAA

	VP1Math	VP2Math	VP3Math	VP4Math	VP5Math	VP1Read	VP2Read	VP3Read	VP4Read	VP5Read	VP1Sci	VP2Sci	VP3Sci	VP4Sci	VP5Sci
Andalucía	470,11	470,01	470,31	469,46	470,51	452,41	453,72	451,72	451,88	452,13	481,63	482,36	481,29	481,07	481,33
Aragón	514,59	514,86	516,71	515,62	515,87	484,89	485,11	485,78	485,11	485,00	514,86	515,52	516,37	515,99	516,86
Asturias	501,45	500,45	502,31	501,15	502,60	482,51	481,39	483,00	482,17	481,56	513,26	511,89	513,40	513,12	513,55
Cantabria	506,60	506,23	505,87	506,12	506,05	479,06	479,27	477,99	479,38	478,83	514,46	514,17	513,43	514,16	513,86
C y León	519,91	519,41	518,99	517,80	518,65	481,39	480,72	480,14	479,71	481,07	524,47	523,33	522,24	522,53	523,11
Cataluña	488,91	489,77	491,50	489,65	490,16	478,56	480,16	480,46	480,36	479,40	493,71	494,60	496,02	494,47	495,33
Galicia	496,52	496,70	496,50	496,75	496,13	482,18	482,38	482,27	482,05	482,08	506,45	507,37	507,29	507,17	507,26
La Rioja	526,59	526,31	526,69	525,66	526,83	496,11	494,37	495,51	494,82	494,55	522,54	520,89	522,62	521,47	522,02
Navarra	517,06	519,43	518,88	519,02	519,09	482,04	481,80	481,72	480,99	481,80	511,95	511,87	512,06	512,04	512,51
P. Vasco	504,31	504,97	503,85	503,27	504,80	491,18	491,01	490,12	490,65	491,75	497,62	498,22	497,38	497,34	498,32
Otros	479,38	480,15	480,18	478,83	481,32	462,30	462,40	462,21	461,30	461,85	490,69	491,18	490,69	489,26	491,70

En cuanto a los *inputs* del proceso educativo, se han considerado tres variables. En primer lugar, se ha seleccionado una variable representativa de las características del entorno familiar del estudiante, apoyándonos en el elevado nivel de consenso que existe entre los investigadores de este campo acerca de la relevancia de este factor a la hora de explicar el rendimiento académico de los estudiantes (Coleman *et al.*, 1966; Hanushek, 1997, 2003). Concretamente, la variable empleada, denominada *ESCS*, es un indicador construido por los analistas del proyecto PISA agrupando las respuestas a distintas preguntas planteadas en el cuestionario de la evaluación. La primera variable es el nivel educativo más alto de cualquiera de los padres medida a partir del *International Standard Classification of Education* (ISCED, OECD, 1999). La segunda variable es el índice más alto de ocupación laboral de cualquiera de los dos padres medido a partir de la *Internacional Socio-economic index of Occupational Status* (ISEI, Ganzeboom *et al.*, 1992). La tercera variable es un índice de posesiones educativas relacionadas con la economía del hogar¹².

En segundo lugar, se ha incluido un indicador representativo de la calidad de los recursos educativos del centro, *SCMATEDU*, construido a partir de las respuestas del director de la escuela a siete preguntas relacionadas con la disponibilidad de ordenadores para usos didácticos, software educativo, calculadoras, libros, recursos audiovisuales y equipo de laboratorio.

Por último, se ha incorporado una variable representativa del efecto compañeros o *peer-group* (*PEER*), definida como el nivel medio en la variable *ESCS* de los compañeros que comparten la misma escuela que el alumno evaluado, cuya base teórica reside en el hecho de que el nivel de conocimientos que un alumno puede asimilar depende directamente de las características de sus compañeros en el aula¹³. Dado que estas tres variables presentaban valores positivos y negativos, todas ellas fueron reescaladas para que presentaran valores positivos y que de esta forma el modelo DEA pudiera ser resuelto. Asimismo de forma previa a la realización de este análisis se comprobó la existencia de una correlación positiva y significativa entre todos los *inputs* y los *outputs* introducidos, lo que garantiza una correcta especificación del modelo.

Además de los *inputs* anteriores, hemos considerado que determinadas características de la escuela, el sistema educativo o el entorno del propio alumno pueden afectar a su nivel de eficiencia. En particular hemos analizado la posible influencia de las siguientes variables:

¹² Este último índice se construyó a partir de las respuestas que el alumno dio sobre si poseía o no en casa los siguientes elementos: lugar de estudio, habitación propia, lugar de estudio tranquilo, ordenador para tareas escolares, software educativo, conexión a internet, calculadora propia, libros de literatura clásica, libros de poesía, trabajos de arte, libros de ayuda educativa, diccionario y lavavajillas.

¹³ Para una revisión del efecto de estas variables sobre los resultados véase Betts (2000) o Hanushek *et al.* (2001).

- La *titularidad de la escuela*, pues consideramos que puede resultar interesante analizar si el carácter público, privado o concertado de la escuela influye en la eficiencia. En la literatura empírica pueden encontrarse multitud de trabajos que han abordado esta cuestión, entre los cuales algunos sostienen que el grado de efectividad alcanzado por las escuelas privadas es superior al de las públicas (Chubb and Moe, 1990; Sander, 1996; Figlio y Stone, 1997; Neal, 1997; Stevans y Sessions, 2000; McEwan, 2001; Opdenaker, M. y Van Damme, J., 2006) mientras que otros no encuentran evidencia que justifique dicha superioridad (Witte, 1992; Goldhaber, 1996; Fertig, 2003; Vandenberghe y Robin, 2004; Mancebón y Muñiz, 2007). En nuestro caso, para incorporar esta información se ha tomado como referencia la pertenencia a una escuela pública, para lo cual se han definido dos variables *dummies*, *Privada*, que tomará el valor unitario si la escuela es privada y cero en cualquier otro caso y *Concertada*, que toma el valor 1 si la escuela es concertada y cero en cualquier otro caso.
- El *tamaño de la escuela*, representado por el número total de estudiantes en el centro. Sobre la influencia de esta variable en el proceso educativo también existe un amplio debate en la literatura, pudiéndose encontrar tanto estudios que encuentran una vinculación directa entre un mayor tamaño de la escuela y el rendimiento académico (Bradley y Taylor, 1998; Barnett *et al.*, 2002), como otros que concluyen que este factor no tiene influencia sobre los resultados (Hanushek y Luque, 2003).
- El *ratio profesor-alumno* como aproximación al *tamaño del aula*. Esta variable suele introducirse en los análisis de eficiencia como un input del proceso, basándose en los resultados de múltiples estudios en los que se encuentra una vinculación entre grupos más reducidos y mejor rendimiento académico (Card y Krueger, 1992; Hoxby, 2000, Krueger, 2003). Sin embargo, en otros trabajos se concluye que esta variable no es significativa (Hanushek, 1997 y 2003); Pritchett y Filmer, 1999; Rivkin *et al.*, 2005). Ante esta disparidad de criterios, hemos preferido incorporar esta información en un análisis explicativo de la ineficiencia en lugar de utilizarla en el análisis DEA inicial, con el fin de evitar posibles sesgos en la especificación del modelo productivo.
- El *curso académico* al que pertenece el estudiante, definido a través de dos variables dicotómicas, *Repetidor 1* y *Repetidor 2*, que indican si el alumno ha repetido un curso o más de uno. Este fenómeno tiene una importancia capital en nuestro país, ya que la tasa de repetición es mucho más alta que en la mayoría de los países de la OCDE¹⁴ (Fuentes, 2009). Una vez más,

¹⁴ Entre los alumnos españoles de 15 años, alrededor del 40 por ciento ha repetido al menos un curso escolar.

el efecto de esta política sobre los resultados educativos, resulta controvertida. Así, en la literatura se pueden encontrar estudios que encuentran una cierta vinculación positiva (Pierson y Connell, 1992; Roderick *et al.*, 2002), aunque son mayoría los que concluyen que la repetición de curso conduce a reducir el rendimiento escolar y aumenta considerablemente las probabilidades de abandonar el sistema educativo (Holmes y Mathews, 1984; Shepard *et al.*, 1996; Alexander *et al.*, 2003).

- La *condición de inmigrante*. Este factor, cuya influencia ha recibido una creciente atención en la literatura en los últimos años (Gang y Zimmermann, 2000; Entorf y Minoiu, 2005, Cortes, 2006), cobra un especial interés en nuestro país como consecuencia del gran crecimiento experimentado por la población inmigrante en edad escolar durante la última década. Ante este fenómeno, han sido varios los trabajos que han analizado la influencia de este factor sobre los resultados de los alumnos españoles utilizando la información proporcionada por la base de datos PISA (Salinas y Santín, 2007; Zinovyeva *et al.*, 2008; Calero y Waigrais, 2009). En nuestro estudio, la información sobre este factor se incorpora a través de dos variables dicotómicas (*Inmig1* e *Inmig2*) que permiten identificar a los inmigrantes de primera generación o segunda generación, según sea el propio alumno inmigrante o lo sea alguno de sus padres.
- La pertenencia a una Comunidad Autónoma, bajo la hipótesis de que los alumnos de determinadas Comunidades pueden ser más eficientes que otros. Se han construido diez variables dicotómicas, una para cada Comunidad Autónoma. Por tanto, la referencia con la que se comparan las regiones es la muestra perteneciente al resto de regiones.

En la Tabla 4 se recogen las principales estadísticas descriptivas de los *inputs* y las variables ambientales por Comunidades Autónomas, cuyos valores facilitan la interpretación de los resultados que se presentan en la siguiente sección.

Tabla 4

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS INPUTS Y LOS FACTORES EXPLICATIVOS DE LA INEFICIENCIA

CCAA	N.º Obs.	Estad.	ESCS	SCMAT EDU	PEER	Privadas (%)	Concert (%)	Tamaño centro	Prof. Alumno	Repetidor1	Repetidor2	Inmig1	Inmig2
Andalucía	1.463	Media	5,508	4,050	5,488	0,023	0,243	700,88	13,51	0,322	0,091	0,027	0,073
		Desv.	(1,075)	(1,012)	(0,548)	(0,148)	(0,429)	(356,82)	(4,059)	(0,467)	(0,288)	(0,163)	(0,256)
Aragón	1.526	Media	5,957	4,632	6,024	0,088	0,299	708,24	12,12	0,279	0,064	0,068	0,096
		Desv.	(1,016)	(0,892)	(0,479)	(0,282)	(0,458)	(412,82)	(3,953)	(0,448)	(0,245)	(0,253)	(0,294)
Asturias	1.579	Media	5,967	4,605	6,010	0,156	0,238	645,18	11,44	0,252	0,052	0,034	0,093
		Desv.	(1,023)	(0,920)	(0,545)	(0,363)	(0,426)	(336,62)	(4,603)	(0,434)	(0,222)	(0,182)	(0,291)
Cantabria	1.496	Media	5,933	4,438	5,965	0,063	0,331	619,23	11,46	0,298	0,058	0,055	0,102
		Desv.	(0,970)	(0,821)	(0,452)	(0,243)	(0,471)	(257,44)	(4,640)	(0,457)	(0,234)	(0,227)	(0,303)
Castilla y León	1.512	Media	5,889	4,657	5,863	0,089	0,304	717,15	12,07	0,282	0,056	0,038	0,067
		Desv.	(1,014)	(0,945)	(0,472)	(0,285)	(0,460)	(390,38)	(3,938)	(0,450)	(0,229)	(0,192)	(0,250)
Cataluña	1.527	Media	5,913	4,675	5,944	0,232	0,220	636,09	12,35	0,242	0,028	0,099	0,153
		Desv.	(1,049)	(1,024)	(0,585)	(0,422)	(0,414)	(283,75)	(3,408)	(0,428)	(0,166)	(0,299)	(0,359)
Galicia	1.573	Media	5,745	4,218	5,766	0,114	0,190	517,31	10,49	0,277	0,100	0,051	0,110
		Desv.	(1,048)	(0,890)	(0,596)	(0,318)	(0,393)	(261,76)	(3,982)	(0,447)	(0,300)	(0,220)	(0,314)

(Sigue)

(Continuación)

CCAA	N.º Obs.	Estad.	ESCS	SCMAT EDU	PEER	Privadas (%)	Concert (%)	Tamaño centro	Prof. Alumno	Repetidor I	Repetidor2	Inmig1	Inmig2
La Rioja	1.333	Media	5,972	4,665	5,992	0,061	0,424	611,76	13,10	0,270	0,048	0,070	0,101
		Desv.	(0,989)	(0,855)	(0,449)	(0,239)	(0,494)	(363,27)	(4,461)	(0,444)	(0,214)	(0,255)	(0,301)
Navarra	1.590	Media	5,947	4,690	5,884	0,054	0,383	700,04	10,78	0,216	0,038	0,081	0,122
		Desv.	(1,007)	(0,910)	(0,519)	(0,225)	(0,486)	(424,33)	(3,577)	(0,412)	(0,192)	(0,273)	(0,328)
País Vasco	3.929	Media	6,062	4,517	6,107	0,019	0,581	784,88	11,99	0,184	0,035	0,048	0,077
		Desv.	(0,981)	(0,896)	(0,512)	(0,137)	(0,493)	(518,17)	(4,733)	(0,388)	(0,183)	(0,214)	(0,267)
Resto España	2.077	Media	5,894	4,443	5,920	0,141	0,296	764,63	13,36	0,291	0,058	0,094	0,159
		Desv.	(1,084)	(0,985)	(0,642)	(0,348)	(0,457)	(344,37)	(5,263)	(0,454)	(0,233)	(0,292)	(0,366)
Total	19.605	Media	5,494	3,209	5,760	0,087	0,350	689,49	12,07	0,255	0,055	0,060	0,103
		Desv.	(0,885)	(0,119)	(0,368)	(0,282)	(0,477)	(395,23)	(4,45)	(0,436)	(0,227)	(0,238)	(0,304)

4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos tras la realización de un análisis mediante DEA para el conjunto de las observaciones disponibles, así como el consiguiente análisis de segunda etapa. Así, en primer lugar se han calculado los índices de eficiencia individuales asignados a cada estudiante evaluado mediante la resolución de cinco modelos DEA distintos, en los que se mantienen constantes los valores de los *inputs* y sólo cambian los *outputs* según el valor plausible del que se trate¹⁵. Para el cálculo de estos índices se ha utilizado una orientación al output, pues se pretende conocer en qué medida el alumno saca rendimiento a los recursos de los que dispone, y se han considerado rendimientos variables de escala (Banker, Charnes y Cooper, 1984).

Los valores de la eficiencia media por Comunidades Autónomas que se presentan en la Tabla 5 ponen de manifiesto que las diferencias entre regiones en términos de eficiencia son mucho más reducidas que las se ponían de manifiesto en la Tabla I, en la que únicamente se tenían en cuenta los resultados cosechados por los alumnos. Esta ausencia de diferencias significativas entre las distintas submuestras se confirma mediante el cálculo del test de Kruskal-Wallis para cada una de las cinco distribuciones de valores. Los coeficientes obtenidos en todos los casos no permiten rechazar la hipótesis nula de que existe una distribución común para todas las Comunidades Autónomas.

Tabla 5

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE EFICIENCIA REALIZADO A NIVEL DE ALUMNOS

CCAA	Alumnos	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	Media
La Rioja	1.333	69,79	69,77	72,10	70,70	67,44	69,96
Aragón	1.526	68,74	68,95	71,36	69,81	66,63	69,10
Galicia	1.573	68,91	69,03	70,94	69,79	66,61	69,06
Castilla y León	1.512	68,86	68,82	70,87	69,51	66,40	68,89
Navarra	1.590	68,39	68,75	70,77	69,43	66,24	68,72
Cantabria	1.496	68,02	68,06	70,01	68,97	65,58	68,13
País Vasco	3.929	67,75	67,91	70,15	68,70	65,50	68,00
Asturias	1.579	67,84	67,64	70,19	68,74	65,40	67,96
Cataluña	1.527	66,67	66,98	69,39	67,84	64,61	67,10
Andalucía	1.463	66,65	66,64	68,17	67,18	64,29	66,59
Otras	2.077	65,94	66,02	67,96	66,64	63,68	66,05
Media nacional	19.605	66,65	66,64	68,17	67,18	64,29	66,59

¹⁵ El valor de la eficiencia técnica con el valor plausible I se obtiene a partir de los tres outputs (notas de matemáticas, lectura y ciencias) asociados a los valores plausibles I y los tres inputs, que son los mismos para cada estimación, y así sucesivamente.

Pese a que las diferencias entre regiones no son significativas, resulta posible identificar como regiones más eficientes a La Rioja, Aragón, Galicia, Castilla y León y Navarra, mientras que Cataluña, Andalucía y la muestra formada por el resto de regiones se sitúan en el extremo contrario.

Más interesantes son los resultados que se derivan del análisis de segunda etapa, cuyos resultados se muestran en la Tabla 6. En este caso, al igual que para la obtención de los índices de eficiencia, se han realizado cinco estimaciones distintas mediante MCO¹⁶, una para cada valor plausible, y posteriormente se ha calculado la media de dichas estimaciones, evitando así el riesgo de sesgo en caso de obtener la regresión a partir de los valores promedio de los índices de eficiencia. A partir de estos valores se pueden extraer algunas conclusiones de gran relevancia, las cuales pasamos a comentar a continuación.

La primera conclusión relevante que se deriva de los resultados de esta segunda etapa es que ni el tamaño del centro ni el de la clase, representado por el ratio profesor-alumno, tiene incidencia sobre la ineficiencia estimada. Este resultado tiene fuertes implicaciones para las políticas educativas instrumentadas por los gobiernos de muchas regiones españolas, muy preocupadas en general por reducir el tamaño de las clases en los centros educativos.

Una segunda evidencia es que la condición de repetidor muestra una clara vinculación negativa con los índices de eficiencia, siendo ésta mayor cuando el alumno ha repetido más de un curso. Estos resultados también son muy relevantes desde la perspectiva de la política educativa, ya que plantea ciertos interrogantes acerca de las decisiones sobre la conveniencia de repetir curso y de los factores que pueden condicionarla.

En tercer lugar, como era de esperar, la condición de inmigrante también influye negativamente sobre los niveles de eficiencia, aunque esta relación sólo es significativa para los inmigrantes de primera generación, siendo no significativa la variable inmigrante de segunda generación¹⁷. Estos resultados, coincidentes con los obtenidos por Chiswick y DebBurman (2004), Calero y Escardibul (2007) o Calero y Waigrais (2009), ponen de manifiesto la necesidad de implantar políticas específicas destinadas a mejorar el rendimiento de estos alumnos, como pueden ser la contratación de profesores de apoyo, la mejora de la formación de los profesores para atender a la diversidad o el reforzamiento del papel de los trabajadores sociales para poder concienciar a los padres de la importancia de la educación.

¹⁶ Las estimaciones de las regresiones también se han realizado mediante Tobit, llegando a las mismas conclusiones en cuanto a la significatividad y el signo de los parámetros.

¹⁷ Este resultado seguramente esté condicionado por el reducido número de observaciones que presentan un valor unitario en esta variable, dado que en nuestro país todavía existen muy pocos inmigrantes de segunda generación.

En cuarto lugar, las dos variables representativas de la titularidad del centro son significativas y tienen un signo negativo, lo que implica que los alumnos que pertenecen a un centro privado o concertado tienen unos peores resultados en términos de eficiencia que los que acuden a centros públicos. Este resultado, poco común en la literatura, se explica por el tipo de variables que se han seleccionado como *inputs*. Tal y como explicábamos en el apartado 3.2, entre los *inputs* seleccionados se encuentran las características socio-económicas del alumno, el efecto compañeros y la percepción de los directores sobre la calidad de los recursos educativos en el centro. Teniendo en cuenta que los resultados de los alumnos que acuden a centros públicos son muy similares a los obtenidos por los que acuden a centros privados o concertados, resulta lógico que estos últimos sean menos eficientes, pues cuentan con un alumnado de mejor calidad. Este resultado también está en consonancia con los trabajos de Kirjavainen y Loikkanen (1998) para Finlandia, Newhouse y Beegle (2006) para Indonesia y Calero y Escardibul (2007) para España.

Por último, los resultados cosechados por los alumnos de todas las Comunidades Autónomas, a excepción de Cataluña y País Vasco, presentan unos mejores resultados en términos de eficiencia que los alumnos que componen la muestra del resto del territorio nacional. Galicia y La Rioja son las dos regiones cuyo sistema educativo es más eficiente. Así, estudiar en una de estas dos regiones, suponiendo iguales el resto de variables, le supone al alumno una ganancia media cercana al 3,5% en sus resultados respecto a un alumno que estudie en el resto de España. Este resultado refuerza la decisión adoptada por las Comunidades que decidieron tomar parte en la evaluación con una muestra representativa, pues parecen existir diferencias significativas entre los estudiantes de estas regiones y los del conjunto de las siete que han preferido optar por el anonimato.

Una vez analizados los resultados del análisis de eficiencia inicial y el análisis de segunda etapa, cabe preguntarse cuál es el porcentaje de la ineficiencia del alumno que es directamente atribuible a la escuela una vez descontado el efecto de las variables anteriores. Para ello, se ha realizado un análisis de la varianza de los resultados obtenidos a nivel de alumno, a partir del cual se pueden identificar las diferencias entre las eficiencias medias de los alumnos que pertenecen a distintas escuelas (varianza inter-escuelas), atribuibles a la ineficiencia de la gestión de la propia escuela y la varianza entre los alumnos de la misma escuela (varianza intra-escuela).

Los resultados obtenidos en cada región, recogidos en la Tabla 7, ponen de manifiesto que la mayor parte de la ineficiencia detectada depende fundamentalmente del alumno, puesto que la ineficiencia atribuible a la escuela en ningún caso supera el 20 %. Ello denota que la calidad de las escuelas es bastante uniforme en todo el territorio nacional. No obstante, se aprecian diferencias significativas entre regiones como Andalucía o La Rioja, curiosamente las situadas en

extremos opuestos en términos de resultados, en las que la ineficiencia atribuible a la escuela se encuentra próxima al 20%, mientras que otras Comunidades como Aragón o Cantabria presentan valores cercanos al 10%.

Tabla 7
ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ALUMNOS Y LA ESCUELA

CCAA	Between (escuela)	Within (alumno)	N.º Observaciones		F test
			Escuelas	Alumnos	
Andalucía	19,33	80,67	51	1,463	6,840*
Aragón	10,54	89,46	51	1,526	3,576*
Asturias	15,22	84,78	53	1,579	5,218*
Cantabria	10,87	89,13	53	1,496	3,198*
Castilla y León	13,20	86,80	52	1,512	4,215*
Cataluña	11,78	88,22	51	1,527	3,889*
Galicia	12,97	87,03	53	1,573	4,321*
La Rioja	18,95	81,05	45	1,333	6,576*
Navarra	17,13	82,87	52	1,590	6,279*
País Vasco	17,64	82,36	150	3,929	5,748*
Resto España	14,11	85,89	74	2,077	4,736*
Media	14,70	85,30	685	19,605	

5. CONCLUSIONES

A través de este trabajo se ha analizado el posible origen de las diferencias existentes en los resultados obtenidos por los alumnos de las Comunidades Autónomas españolas que han sido evaluadas de manera individualizada en PISA 2006. Con este propósito, se ha llevado a cabo una evaluación de eficiencia tomando como unidad de análisis los alumnos que participaron en dicha evaluación, lo que representa un aspecto muy novedoso en este tipo de estudios.

Dada la especificación incierta que rodea a la función de producción educativa, se ha optado por la utilización de la metodología no paramétrica del Análisis Envoltvente de Datos (DEA) para medir la eficiencia. Los resultados que se derivan de dicho análisis muestran que las divergencias interregionales medias detectadas en términos de resultados se desvanecen cuando se toma en consideración el tipo de alumnado y los recursos con los que cuenta cada Comunidad.

Los resultados del análisis de segunda etapa realizado con posterioridad muestran que la titularidad privada o concertada del centro presenta un efecto negativo sobre la eficiencia de los alumnos, así como el hecho de ser inmigrante de primera generación o el hecho de haber repetido curso. En cambio, ni el tamaño de la clase ni el del centro no tienen incidencia sobre los niveles de eficiencia. En cuanto a las Comunidades Autónomas, los resultados de la segunda etapa muestran que Galicia, La Rioja y Aragón ostentan en este orden los sistemas educativos más eficientes mientras que “Resto de España”, País Vasco y Cataluña son los más ineficientes.

Si bien estas conclusiones deben ser interpretadas con cierta cautela, pues se refieren a un contexto y momento del tiempo determinado, lo cierto es que sus implicaciones son muy relevantes de cara al diseño de medidas de política educativa por parte de las Comunidades Autónomas, las cuales deberían concentrarse en estimular el esfuerzo de los alumnos, a la vista del escaso porcentaje de la varianza atribuible a las escuelas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, K.; ENTWISTLE, D. y DAUBER, S. (2003): *On the success of failure*, Cambridge University Press, 2nd Edition, New York.
- AMMERMÜLLER, A. (2007): “PISA: What Makes the Difference? Explaining the Gap in Test Scores Between Finland and Germany”, *Empirical Economics*, n.º 33(2), pp. 263-287.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A. y COOPER, W.W. (1984): “Models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis”, *Management Science*, n.º 30(9), pp. 1078-92.
- BANKER, R.D.; JANAKIRAMAN, S. y NATARAJAN, R. (2004): “Analysis of trends in technical and allocative efficiency: an application to Texas public school districts”, *European Journal of Operational Research*, n.º 154, pp. 477-491.
- BARNETT, R.; GLASS, J.; SNOWDON, R. y STRINGER, K. (2002): “Size, performance and effectiveness: cost-constrained measures of best-practice performance and secondary school size”, *Education Economics*, vol, 10, (3), pp. 291-311.
- BATES, J. (1997): “Measuring Predetermined Socioeconomic Inputs When Assessing the Efficiency of Educational Outputs”, *Applied Economics*, n.º 29, pp. 85-93.
- BESSENT, A.; BESSENT, W.; KENNINGTON, J. y REAGAN, B. (1982), “An application of mathematical programming to assess productivity in the Houston independent school district”, *Management Science*, n.º 28, pp. 1355-1367.
- BETTS, J.R. y SHKOLNIK, J.L. (2000): “The effects of ability grouping on student achievement and resource allocation in secondary schools”, *Economics of Education Review*, n.º 19, pp. 1-15.
- BRADLEY, S. y TAYLOR, J. (1998): “The effect of school size on exam performance in secondary schools”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, n.º 60, pp. 291-324.
- CALERO, J. y ESCARDIBUL, J.O. (2007): “Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003”, *Hacienda Pública Española*, n.º 183 (4/2007), pp. 33-66.
- CALERO, J. y WAISGRAIS, S. (2009): “Rendimientos educativos de los alumnos inmigrantes: identificación de la incidencia de la condición de inmigrante y de los peer-effects”, *Comunicación presentada al XVI Encuentro de Economía Pública*, Granada, febrero de 2009.
- CALLAN, S.J. y SANTERRE, R.E. (1990): “The production characteristics of local public education: A multiple product and input analysis”, *Southern Economics Journal*, n.º 57 (2), pp. 468-480.

- CARABAÑA, J. (2008): Las diferencias entre países y regiones en las pruebas PISA, Publicación electrónica, Colegio Libre de Eméritos, Madrid.
- CARD, D. y KRUEGER, A. (1992): "Does School Quality Matter? Returns to education and the Characteristics of Public Schools in the United States", *Journal of Political Economy*, n.º 100, pp. 1-40.
- CHAKRABORTY, K.; BISWAS, B. y LEWIS, W.C. (2001): "Measurement of Technical Efficiency in Public Education: a Stochastic and Non-Stochastic Production Function Approach", *Southern Economic Journal*, n.º 67(4), pp. 889-905.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W. y RHODES, E. (1981): "Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to Program Follow Through", *Management Science*, n.º 27, pp. 668-697.
- CHISWICK, B. y DEBBURMAN, N. (2004): "Educational attainment: analysis by immigrant generation", *Economics of Education Review*, vol, 23(4), pp. 361-379.
- CHUBB, J.E. y MOE, T.M. (1990): *Politics, markets and America's schools*, Washington, DC. The Brookings Institution.
- COHN, E. y GESKE, T.G. (1990): "Production and cost functions in education", en Cohn, E. y Geske (eds.): *The Economics of Education*, 3.ª Edición, Pergamon Press, Oxford.
- COLEMAN, J.; CAMPBELL, E.Q.; HOBSON, C.F.; MCPARTLAND, J. y MOOD, A.M. (1966): *Equality of Educational Opportunity*, Washington, US Office of Education.
- CORDERO, J.M.; PEDRAJA, F. y SALINAS, J. (2005): "Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos", *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, n.º 173(2), pp. 61-83.
- (2008): "Measuring Efficiency in Education: an Analysis of Different Approaches for Incorporating Non-Discretionary *Inputs*", *Applied Economics*, n.º 40(10), pp. 1323-1339.
- CORTES, K.E. (2006): "The effects of age at arrival and enclave schools on the academic performance of immigrant children", *Economics of Education Review*, n.º 25, pp. 121-132.
- DELLER, S.C. y RUDNICKI, E. (1993): "Production Efficiency in Elementary Education, The Case of Maine Public School", *Economics of Education Review*, vol, 12, n.º 1, pp. 45-57.
- ENTORF, H. y MINOIU, N. (2005): "What a Difference Immigration Policy Makes: A Comparison of PISA Scores in Europe and Traditional Countries of Immigration", *German Economic Review*, n.º 6(3), pp. 355-376.
- FALCH, T. y FISCHER, J. (2008): "Public sector decentralization and school performance: international evidence", *Research Paper Series*, n.º 38, *Turgau Institute of Economics*, University of Konstanz.

- FERTIG, M. (2003a): “Educational Production, Endogenous Peer Group Formation and Class Composition, Evidence from the PISA 2000 Study”, *IZA Discussion Paper*, n.º 714.
- (2003b): “Who’s to Blame? The determinants of German Students’ Achievement in the PISA 2000 Study”, *IZA Discussion Paper Series*, n.º 739.
- FERTIG, M. y SCHMIDT, C. (2002): “The Role of Background Factors for Reading Literacy: Straight National Scores in the PISA 2000 Study”, *IZA Discussion Paper* n.º 545, IZA-Bonn.
- FIGLIO, D.N. y STONE, J.A. (1997): School choice and student performance, Are private schools really better? *Discussion Paper* 1141-97, Institute for Research on Poverty, University of Wisconsin-Madison, Madison.
- FLEISCHHAUER, K.J. (2007): “A Review of Human Capital Theory: Microeconomics”, Working Paper, *University of St. Gallen, Department of Economics, Discussion Paper*, n.º 2007-01.
- FUCHS, T. y WOESSMANN, L. (2007): “What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data”, *Empirical Economics*, n.º 32 (2), pp. 433-464.
- FUENTES, A. (2009): “Raising Education Outcomes in Spain”, *OECD Economics Department Working Papers*, n.º 666, OECD.
- GANG, I.N. y ZIMMERMANN, K.F. (2000): “Is child like Parent? Educational Attainment and Ethnic Origin”, *Journal of Human Resources*, n.º 35, pp. 550-569
- GANZEBOOM, H.; DE GRAAF, P.; TREIMAN, J. y DE LEEUW, J. (1992): “A standard internacional socio-economic index of occupational status”, *Social Science Research*, n.º 21 (1), pp. 1-56.
- GOLDHABER, D. (1996): “Public and Private High Schools: Is School Choice an Answer to the Productivity Problem?”, *Economics of Education Review*, n.º 15, pp. 93-109.
- HANUSHEK, E.A. (1979), “Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions,” *Journal of Human Resources*, n.º 14, pp. 351-388.
- (1997), “Assessing the effects of school resources on student performance: An update”, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, n.º 19, pp. 141-164.
- (2003): “The failure of input based schooling policies,” *The Economic Journal*, n.º 113, pp. 64-98.
- HANUSHEK, E.A.; KAIN, J.F.; MARKMAN, J.M. y RIVKIN, S.G. (2001): “Does peer ability affect student achievement?” *Working Paper* 8502, National Bureau of Economic Research.
- HANUSHEK, E.A., RIVKIN, S.G. y TAYLOR, L.L. (1996): “Aggregation and the estimated effects of school resources”, *The Review of Economics and Statistics*, november 1996, n.º 78(4), pp. 611-627.

- HANUSHEK, E.A. y LUQUE, J. (2003): "Efficiency and equity in schools around the world", *Economics of Education Review*, n.º 22, pp. 481-502.
- HEDGES, L.V.; LAINE, R.D. y GREENWALD, R. (1994): "Does Money Matter? A Meta-analysis of Studies of the Effects of Differential School *Inputs* on Student Outcomes", *Educational Researcher*, n.º 23(3), pp. 5-14.
- HOFF, A. (2007): "Second Stage DEA: Comparison of Approaches for Modelling the DEA Score", *European Journal of Operational Research*, n.º 181, pp. 425-435.
- HOLMES, C. y MATTHEWS, K. (1984): "The effects of nonpromotion on elementary and junior high school pupils: A meta-analysis", *Review of Educational Research*, n.º 54, pp. 225-236.
- HOXBY, C.M. (2000): "The effects of class size on student achievement: new evidence from population variation", *Quarterly Journal of Economics*, n.º 115, pp. 1239-1285.
- JORGE, J. y SANTÍN, D. (2007): "La medición de la eficiencia educativa de los alumnos de 15 años en la Unión Europea", ponencia presentada en el III Congreso de Eficiencia y Productividad (EFIUCO), Córdoba.
- JÜRGES, H.; SCHNEIDER, K. y RICHTER, W. (2004): "Teacher Quality and Incentives: Theoretical and Empirical Effects of Standards on Teacher Quality", *CESifo Working Paper 1296*, CESifo, Munich.
- KRUEGER, A.B. (2003): "Economics considerations and class size", *Economic Journal*, n.º 113, pp. 34-63.
- LEMKE, M.; SEN, A.; PAHLKE, E.; PARTELOW, L.; MILLER, D.; WILLIAMS, T.; KASTBERG, D. y JOCELYN, L. (2004): *International Outcomes of Learning in Mathematics and Problem Solving: PISA 2003 Results from the US, Perspective* (NCES 2005-003), Washington, DC. U.S. Government Printing Office.
- LEVIN, H.M. (1974): "Measuring Efficiency in educational production", *Public Finance Quarterly*, n.º 2, pp. 3-24.
- MANCEBÓN, M.J. y MUÑIZ, M. (2007): "Private versus Public High Schools in Spain: Disentangling managerial and Programme Efficiencies", *Journal of Operational Research Society*, n.º 59 (7), pp. 892-901.
- MCCARTY, T. y YAISAWARNG, S. (1993): "Technical Efficiency in New Jersey School Districts", en Fried, H., Lovell, CAK y Schmidt, S, (ed.): *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, New York.
- MCDONALD, J. (2009): "Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses", *European Journal of Operational Research*, n.º 197, pp. 792-798.
- MCEWAN, P.J. (2001): "The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile's Voucher System", *Education Economics*, n.º 9(2), pp. 103-128.

- MISLEVY, R.J. (1991): "Randomization-based inference about latent variable from complex samples", *Psychometrika* 56, Psychometric Society, Greensboro, pp. 177-196.
- MISLEVY, R.J.; BEATON, A.E.; KAPLAN, B. y SHEEHAN, K.M. (1992): "Estimating population characteristics from sparse matrix samples of item responses", *Journal of Educational Measurement*, n.º 29, pp. 133-161.
- NEAL, D. (1997): "The effects of catholic secondary educational attainment", *Journal of Labor Economics*, n.º 15, pp. 98-123.
- NECHYBA, T.J. (2000): "Mobility targeting and private-school vouchers", *American Economic Review*, n.º 90 (1), pp. 130-146.
- NEWHOUSE, D. y BEEGLE, K. (2006): "The Effect of School Type on Academic Achievement. Evidence from Indonesia" *Journal of Human Resources*, n.º 41(3), pp. 529-557.
- OECD (2005): *PISA 2003 Data Analysis Manual, SPSS users*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2007): *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world*, Paris.
- OPDENAKKER, M. y VAN DAMME, J. (2006): "Differences between secondary schools: A study about school context, group composition, school practice and school effects with special attention to public and catholic schools and types of schools", *School Effectiveness and School Improvement*, n.º 17 (1), pp. 87-117.
- PERELMAN, S. y SANTÍN, D. (2008): "Measuring educational efficiency at student level with parametric stochastic distance functions: an application to Spanish PISA results", *Education Economics*, forthcoming.
- PIERSON, L.H. y CONNELL, J.P. (1992): "Effect of grade retention on self-system processes, school engagement, and academic performance", *Journal of Educational Psychology*, n.º 84, pp. 300-307.
- PRITCHETT, L. y FILMER, D. (1999): "What Education Production Functions Really Show: A Positive Theory of Education Expenditures", *Economics of Education Review*, n.º 18, pp. 223-239.
- Rasch, G. (1960/1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*, Copenhagen, Danish Institute for Educational Research, Expanded edition (1980), The University of Chicago Press.
- RIVKIN, S.G.; HANUSHEK, E.A. y KAIN, J.F. (2005): "Teachers, Schools and Academic Achievement", *Econometrica*, vol, 73(2), pp. 417-458.
- RODERICK, M.; JACOB, B. y BRYK, A. (2002): "The impact of high-stakes testing in Chicago on student achievement in promotional gate grades", *Educational Evaluation and Policy Analysis*, n.º 24, pp. 333-357.
- SALINAS, J. y SANTÍN, D. (2007): "El impacto de la inmigración en el sistema educativo español", *Investigaciones de Economía de la Educación*, vol, 2.

- SANDER, W. (1996): "Catholic grade schools and academic achievement", *Journal of Human Resources*, n.º 31, pp. 540-548.
- SANTÍN, D. (2006): "La medición de la eficiencia de las escuelas: una revisión crítica", *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, n.º 177 (2), pp. 57-83.
- SEIFORD, L.M. y THRALL, R.M. (1990): "Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis", *Journal of Econometrics*, n.º 46 (1/2), pp. 7-38.
- SENGUPTA, J.K. (1987): "Production frontier estimates of scale in public schools in California" *Managerial and Decision Economics*, n.º 8, pp. 93-99.
- SHEPARD, L.; SMITH, M. y MARION, S. (1996): "Failed evidence on grade retention", *Psychology in Schools*, n.º 33, pp. 251-261.
- SILVA, M.C. y THANASSOULIS, E. (2001): Descomposing school and school type efficiency, *European Journal of Operational Research*, n.º 132, pp. 357-373.
- SIMAR, L. y WILSON, P.W. (2007): "Estimation and Inference in Two-Stage, Semiparametric Models of Production Processes", *Journal of Econometrics*, n.º 136, pp. 31-64.
- STEVANS, L. y SESSIONS, D. (2000): "Private/Public School Choice and Student Performance Revisited", *Education Economics*, n.º 8(2), pp. 169-184.
- SUMMERS, A.A. y WOLFE, B.L. (1977): "Do schools make a difference?" *American Economic Review* n.º 67 (4), pp. 639-652.
- THANASSOULIS, E. (1999): "Setting achievements targets for school children", *Education Economics*, n.º 7(2), 101-119.
- THORPE, G. (2006): "Multilevel Analysis of PISA 2000 Reading Results for the United Kingdom Using Pupil Scale Variables", *School Effectiveness and School Improvement*, n.º 17, pp. 33-62.
- VALIJARVI, J.; LINNAKYLA, P.; KUPARI, P.; REINIKAINEN, P. y ARFFMAN, I. (2002): *The Finnish Success in PISA and Some Reasons Behind It: PISA 2000*, Institute for Educational Research, OECD y Opetushallitus.
- VANDENBERGHE, V. y ROBIN, S. (2004): "Evaluating the effectiveness of private education across countries: a comparison of methods", *Labour Economics*, n.º 11, pp. 487-506.
- WILSON, P.W. (2005): "Efficiency in Education Production among PISA Countries, with Emphasis on Transition Economies," mimeo (Austin, TX. Department of Economics, University of Texas).
- WITTE, J. (1992): "Private school versus public school achievement: Are there findings that should affect the educational choice debate?", *Economics of Education Review*, n.º 11 (4), pp. 371-394.
- WOESSMAN, L. (2001): "Why students in some countries do better", *Education Matters*, vol. 1(2), pp. 67-74.

- WOLTER, S.C. y VELLACOTT, M.C. (2003): "Sibling Rivalry for Parental Resources: A Problem for Equity in Education? A Six-Country Comparison with PISA Data", *Swiss Journal of Sociology*, n.º 29(3), pp. 377-398.
- WORTHINGTON, A.C. (2001): "An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement techniques in Education", *Education Economics*, vol, 9, n.º 3.
- WRIGHT, B.D. y MASTERS, G.N. (1982): *Rating scale analysis*, Chicago, MESA Press.
- WU, M. y ADAMS, R.J. (2002): "Plausible Values – Why They Are Important", International Objective Measurement Workshop, New Orleans.
- XUE, M. y HARKER, P.T. (1999): "Overcoming the Inherent Dependency of DEA Efficiency Scores: A Bootstrap Approach", Working Paper, Wharton Financial Institutions Center, University of Pennsylvania.
- ZINOVYEVA, N.; FELGUEROSO, F. y VÁZQUEZ, P. (2008): "Immigration and Students' Achievement in Spain", *Documento de Trabajo 2008-07*, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).

SÍNTESIS

PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

La publicación de los resultados del Informe PISA 2006 ha provocado que las autoridades de algunas regiones hayan mostrado su preocupación por su posición relativa respecto al resto de España. El hecho de haber obtenido unos resultados de rendimiento comparativamente mediocres hace que surjan interrogantes acerca de los verdaderos factores explicativos de este fenómeno. El posible deterioro de la competitividad y del nivel de capital humano en el medio y largo plazo de algunas regiones justifica el interés por obtener una respuesta en torno a cómo gestionar el gasto público educativo.

El objetivo de este trabajo es, precisamente, indagar acerca de los factores explicativos de los resultados educativos así como estudiar las divergencias de eficiencia que se producen entre regiones a la hora de llevar a cabo las políticas educativas. Para este fin se ha empleado una metodología basada en el modelo de dos etapas para la medición y la explicación de la ineficiencia que explota las ventajas de realizar los análisis a nivel de alumno. Las principales conclusiones obtenidas pueden sintetizarse de la siguiente manera.

La primera conclusión relevante es que ni el tamaño del centro ni el de la clase, representado por el ratio profesor-alumno, tiene incidencia sobre la ineficiencia estimada una vez tenidas en cuenta el resto de variables. Este resultado debería tener fuertes implicaciones para las políticas educativas instrumentadas por los gobiernos de muchas regiones españolas preocupadas en general por reducir el tamaño de las clases en los centros educativos.

Una segunda evidencia es que la condición de repetidor muestra una clara vinculación negativa con los índices de eficiencia de los alumnos, siendo su ineficiencia mayor cuando el alumno ha repetido más de un curso. Estos resultados también son muy relevantes desde la perspectiva de la política educativa, ya que plantea ciertos interrogantes acerca de las decisiones sobre la conveniencia de repetir curso y de los factores que pueden condicionarla. También se pone de manifiesto que dados los actuales niveles de fracaso escolar en España (en 2006 en torno al 30% de la población entre 18 y 24 años no ha completado la educación secundaria obligatoria y no sigue ningún otro tipo de formación) resultaría mucho más productivo poner más recursos en detectar a los alumnos con más riesgo de fracaso escolar para que finalmente no fracasen que en combatir las consecuencias de dicho fracaso.

En tercer lugar, la condición de ser inmigrante de primera generación (nacido en el extranjero) también influye negativamente sobre los niveles de eficiencia y por tanto sobre los resultados esperados. Se pone por tanto de manifiesto que el alumnado inmigrante es un grupo de especial riesgo de fracaso escolar con necesidad de políticas educativas específicas destinadas a mejorar su rendimiento. La contratación de profesores de apoyo, la mejora de la formación de los profesores para atender a la diversidad o reforzar el papel de los trabajadores sociales para poder concienciar a las familias de la importancia de la educación serían algunas medidas que podrían ayudar a combatir el problema.

En cuarto lugar, los alumnos que pertenecen a un centro público son más eficientes que los que acuden a centros concertados o privados. Este resultado puede ser explicado porque entre los inputs seleccionados se encuentran las características socio-económicas del alumno, el efecto compañeros y la percepción de los directores sobre la calidad de los recursos educativos en el centro. Además, en la segunda etapa se controla por el desigual reparto del alumnado inmigrante según la titularidad del centro y por las distintas tasas de repetición. Una vez igualados todos estos condicionantes los centros públicos presentan unos índices de eficiencia significativamente mejores. Este resultado implica por un lado que no se puede evaluar la calidad de los centros con la simple elaboración de un ranking de resultados educativos ya que existen muchos factores que explican los resultados. Por otro lado, las Comunidades Autónomas deberían vigilar la eficiencia de sus centros privados concertados para evitar que los centros más ineficientes continúen recibiendo financiación pública si no corrigen su ineficiencia.

Finalmente, los resultados cosechados por los alumnos de todas las Comunidades Autónomas que participaron en PISA 2006 con muestra ampliada, a excepción de Cataluña y País Vasco, presentan unos mejores resultados en términos de eficiencia que los alumnos que componen la muestra del 'resto de España'. Este resultado refuerza la decisión adoptada por estas Comunidades de tomar parte en la evaluación con una muestra representativa, pues parecen existir diferencias significativas entre los estudiantes de estas regiones y las de aquellas que prefirieron optar por el anonimato.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2004

- 1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.
Autores: M.^a Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñoz Pérez.
- 2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.
Autores: José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.
- 3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.
Autores: Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.
- 4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.
Autor: Manuel Jaén García.
- 7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.
Autor: Fidel Picos Sánchez.
- 9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.
Autores: Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.
- 10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.
Autor: David Cantarero Prieto.
- 12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.
Autores: Luis Ayala y Carolina Navarro.
- 13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.
Autores: Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.
- 14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.
- 15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.
Autores: Marta Pascual y José María Sarabia.
- 16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.
Autoras: María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.
- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.

- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.
Autores: Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.
Autora: Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.
Autores: José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining. budgetary indiscipline: evidence from spanish municipalities.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.
Autor: Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.
Autor: Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.
Autora: Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.
Autor: Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.
Autores: Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.
Autores: Julio López-Laborda, M.^a Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárata Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.
Autora: Belén Fernández Castro.

2005

- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.
Autores: Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.
Autores: Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.
Autores: Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.
Autora: Ana R. Martínez Cañete.
- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.
Autor: Jaime Vallés Giménez.

- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.
Autores: Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.
Autor: Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.
Autora: María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.
Autora: María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado.
Autores: Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.
Autores: Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.
Autores: Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public *inputs* in a second-best scenario.
Autores: Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.
Autores: Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercebido.
Autores: Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.
Autor: Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.
Autora: Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.
Autor: Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.

- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO₂ *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.
Autores: Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.
Autores: Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.
Autores: Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antiquera y Lucía Torrejón.

2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.
Autor: Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend versus Ramsey's dividend in the double dividend literature.
Autores: Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Míguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del impuesto sobre el patrimonio e impuesto sobre sucesiones y donaciones.
Autora: Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.
Autores: Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.
Autores: Javier Salinas Jiménez y M.^a del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.
Autores: Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las Comunidades Autónomas (1989-2001).
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.
Autor: Roberto Fernández Llera.
- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?
Autor: Francisco J. Delgado Rivero.
- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el impuesto sobre la renta de las personas físicas (1982-1998).
Autora: Irene Perrote.

- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.
Autores: David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política versus necesidad económica.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.
Autores: Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 16/06 Un análisis taxonómico de las políticas para PYME en Europa: objetivos, instrumentos y empresas beneficiarias.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 17/06 Modelo de red de cooperación en los parques tecnológicos: un estudio comparado.
Autora: Beatriz González Vázquez.
- 18/06 Explorando la demanda de carburantes de los hogares españoles: un análisis de sensibilidad.
Autores: Santiago Álvarez García, Marta Jorge García-Inés y Desiderio Romero Jordán.
- 19/06 Cross-country income mobility comparisons under panel attrition: the relevance of weighting schemes.
Autores: Luis Ayala, Carolina Navarro y Mercedes Sastre.
- 20/06 Financiación Autonómica: algunos escenarios de reforma de los espacios fiscales.
Autores: Ana Herrero Alcalde, Santiago Díaz de Sarralde, Javier Loscos Fernández, María Antiquera y José Manuel Tránchez.
- 21/06 Child nutrition and multiple equilibria in the human capital transition function.
Autores: Berta Rivera, Luis Currais y Paolo Rungo.
- 22/06 Actitudes de los españoles hacia la hacienda pública.
Autor: José Luis Sáez Lozano.
- 23/06 Progresividad y redistribución a través del IRPF español: un análisis de bienestar social para el periodo 1982-1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, María del Carmen Rodado Ruiz, Santiago Díaz de Sarralde y César Pérez López.
- 24/06 Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta.
Autor: Manuel García Goñi.
- 25/06 El tratamiento de las fuentes de renta en el IRPF y su influencia en la desigualdad y la redistribución.
Autores: Luis Ayala Cañón, Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 26/06 La reforma del IRPF de 2007: una evaluación de sus efectos.
Autores: Santiago Díaz de Sarralde Míguez, Fidel Picos Sánchez, Alfredo Moreno Sáez, Lucía Torrejón Sanz y María Antiquera Pérez.
- 27/06 Proyección del cuadro macroeconómico y de las cuentas de los sectores institucionales mediante un modelo de equilibrio.
Autores: Ana María Abad, Ángel Cuevas y Enrique M. Quilis.
- 28/06 Análisis de la propuesta del tesoro Británico “Fiscal Stabilisation and EMU” y de sus implicaciones para la política económica en la Unión Europea.
Autor: Juan E. Castañeda Fernández.

- 29/06 Choosing to be different (or not): personal income taxes at the subnational level in Canada and Spain.
Autores: Violeta Ruiz Almendral y François Vaillancourt.
- 30/06 A projection model of the contributory pension expenditure of the Spanish social security system: 2004-2050.
Autores: Joan Gil, Miguel Ángel Lopez-García, Jorge Onrubia, Concepció Patxot y Guadalupe Souto.

2007

- 1/07 Efectos macroeconómicos de las políticas fiscales en la UE.
Autores: Oriol Roca Sagalés y Alfredo M. Pereira.
- 2/07 Deficit sustainability and inflation in EMU: an analysis from the fiscal theory of the price level.
Autores: Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 3/07 Contraste empírico del modelo monetario de tipos de cambio: cointegración y ajuste no lineal.
Autor: Julián Ramajo Hernández.
- 4/07 An empirical analysis of capital taxation: equity vs. tax compliance.
Autores: José M.^a Durán Cabré y Alejandro Esteller Moré.
- 5/07 Education and health in the OECD: a macroeconomic approach.
Autoras: Cecilia Albert y María A. Davia.
- 6/07 Understanding the effect of education on health across European countries.
Autoras: Cecilia Albert y María A. Davia.
- 7/07 Polarization, fractionalization and conflict.
Autores: Joan Esteban y Debraj Ray.
- 8/07 Immigration in a segmented labor market: the effects on welfare.
Autor: Javier Vázquez Grenno.
- 9/07 On the role of public debt in an OLG Model with endogenous labor supply.
Autor: Miguel Ángel López García.
- 10/07 Assessing profitability in rice cultivation using the Policy Matrix Analysis and profit-efficient data.
Autores: Andrés J. Picazo-Tadeo, Ernest Reig y Vicent Estruch.
- 11/07 Equidad y redistribución en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: análisis de los efectos de las reformas autonómicas.
Autores: Miguel Ángel Barberán Lahuerta y Marta Melguizo Garde.
- 12/07 Valoración y determinantes del stock de capital salud en la Comunidad Canaria y Cataluña.
Autores: Juan Oliva y Néboa Zozaya.
- 13/07 La nivelación en el marco de la financiación de las Comunidades Autónomas.
Autores: Ana Herrero Alcalde y Jorge Martínez-Vázquez.
- 14/07 El gasto en defensa en los países desarrollados: evolución y factores explicativos.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
- 15/07 Los costes del servicio de abastecimiento de agua. Un análisis necesario para la regulación de precios.
Autores: Ramón Barberán Ortí, Alicia Costa Toda y Alfonso Alegre Val.
- 16/07 Precios, impuestos y compras transfronterizas de carburantes.
Autores: Andrés Leal Marcos, Julio López Laborda y Fernando Rodrigo Saucó.

- 17/07 Análisis de la distribución de las emisiones de CO₂ a nivel internacional mediante la adaptación del concepto y las medidas de polarización.
Autores: Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 18/07 Foreign direct investment and regional growth: an analysis of the Spanish case.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Mora y Carmen Díaz Roldán.
- 19/07 Convergence of fiscal pressure in the EU: a time series approach.
Autores: Francisco J. Delgado y María José Presno.
- 20/07 Impuestos y protección medioambiental: preferencias y factores.
Autores: María de los Ángeles García Valiñas y Benno Torgler.
- 21/07 Modelización paramétrica de la distribución personal de la renta en España. Una aproximación a partir de la distribución Beta generalizada de segunda especie.
Autores: Mercedes Prieto Alaiz y Carmelo García Pérez.
- 22/07 Desigualdad y delincuencia: una aplicación para España.
Autores: Rafael Muñoz de Bustillo, Fernando Martín Mayoral y Pablo de Pedraza.
- 23/07 Crecimiento económico, productividad y actividad normativa: el caso de las Comunidades Autónomas.
Autor: Jaime Vallés Giménez.
- 24/07 Descentralización fiscal y tributación ambiental. El caso del agua en España.
Autores: Anabel Zárata Marco, Jaime Vallés Giménez y Carmen Trueba Cortés.
- 25/07 Tributación ambiental en un contexto federal. Una aplicación empírica para los residuos industriales en España.
Autores: Anabel Zárata Marco, Jaime Vallés Giménez y Carmen Trueba Cortés.
- 26/07 Permisos de maternidad, paternidad y parentales en Europa: algunos elementos para el análisis de la situación actual.
Autoras: Carmen Castro García y María Pazos Morán.
- 27/07 ¿Quién soporta las cotizaciones sociales empresariales?. Una panorámica de la literatura empírica.
Autor: Ángel Melguizo Esteso.
- 28/07 Una propuesta de financiación municipal.
Autores: Manuel Esteban Cabrera y José Sánchez Maldonado.
- 29/07 Do R&D programs of different government levels overlap in the European Union.
Autoras: Isabel Busom y Andrea Fernández-Ribas.
- 30/07 Proyecciones de tablas de mortalidad dinámicas de España y sus Comunidades Autónomas.
Autores: Javier Alonso Meseguer y Simón Sosvilla Rivero.
- 2008**
- 1/08 Estudio descriptivo del voto económico en España.
Autores: José Luis Sáez Lozano y Antonio M. Jaime Castillo.
- 2/08 The determinants of tax morale in comparative perspective: evidence from a multilevel analysis.
Autores: Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 3/08 Fiscal decentralization and the quality of government: evidence from panel data.
Autores: Andreas P. Kyriacou y Oriol Roca-Sagalés.
- 4/08 The effects of multinationals on host economies: A CGE approach.
Autores: María C. Latorre, Oscar Bajo-Rubio y Antonio G. Gómez-Plana.

- 5/08 Measuring the effect of spell recurrence on poverty dynamics.
Autores: José María Arranz y Olga Cantó.
- 6/08 Aspectos distributivos de las diferencias salariales por razón de género en España: un análisis por subgrupos poblacionales.
Autores: Carlos Gradín y Coral del Río.
- 7/08 Evaluating the regulator: winners and losers in the regulation of Spanish electricity distribution (1988-2002).
Autores: Leticia Blázquez Gómez y Emili Grifell-Tatjé.
- 8/08 Interacción de la política monetaria y la política fiscal en la UEM: tipos de interés a corto plazo y déficit público.
Autores: Jesús Manuel García Iglesias y Agustín García García.
- 9/08 A selection model of R&D intensity and market structure in Spanish firms.
Autor: Joaquín Artés.
- 10/08 Outsourcing behaviour: the role of sunk costs and firm and industry characteristics.
Autoras: Carmen Díaz Mora y Angela Triguero Cano.
- 11/08 How can the decommodified security ratio assess social protection systems?.
Autor: Georges Menahem.
- 12/08 Pension policies and income security in retirement: a critical assessment of recent reforms in Portugal.
Autora: Maria Clara Murteira.
- 13/08 Do unemployment benefit legislative changes affect job finding? Evidence from the Spanish 1992 UI reform act.
Autores: José M. Arranz, Fernando Muñoz Bullón y Juan Muro.
- 14/08 Migraciones interregionales en España y su relación con algunas políticas públicas.
Autora: María Martínez Torres.
- 15/08 Entradas y salidas de la pobreza en la Unión Europea: factores determinantes.
Autores: Guillermina Martín Reyes, Elena Bárcena Martín, Antonio Fernández Morales y Antonio García Lizana.
- 16/08 Income mobility and economic inequality from a regional perspective.
Autores: Juan Prieto Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 17/08 A note on the use of calendar regressors.
Autor: Leandro Navarro Pablo.
- 18/08 Asimetrías y efectos desbordamiento en la transmisión de la política fiscal en la Unión Europea: evidencia a partir de un enfoque VAR estructural.
Autor: Julián Ramajo.
- 19/08 Institutionalizing uncertainty: the choice of electoral formulas.
Autores: Gonzalo Fernández de Córdoba y Alberto Penadés.
- 20/08 A field experiment to study sex and age discrimination in selection processes for staff recruitment in the Spanish labor market.
Autores: Rocío Albert, Lorenzo Escot, y José A. Fernández-Cornejo.
- 21/08 Descentralización y tamaño del sector público regional en España.
Autor: Patricio Pérez.
- 22/08 Multinationals and foreign direct investment: main theoretical strands and empirical effects.
Autora: María C. Latorre.

- 23/08 Una aproximación no lineal al análisis del impacto de las finanzas públicas en el crecimiento económico de los países de la UE-15, 1965-2007.
Autor: Diego Romero Ávila.
- 24/08 Consolidación y reparto de la base imponible del Impuesto sobre Sociedades entre los Estados Miembros de la Unión Europea: consecuencias para España.
Autores: Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 25/08 La suficiencia dinámica del modelo de financiación autonómica en España, 2002-2006.
Autores: Catalina Barceló Maimó, María Marquès Caldentey y Joan Rosselló Villalonga.
- 26/08 Ayudas públicas en especie y en efectivo: justificaciones y aspectos metodológicos.
Autores: Laura Piedra Muñoz y Manuel Jaén García.
- 27/08 Las ayudas públicas al alquiler de la vivienda. un análisis empírico para evaluar sus beneficios y costes.
Autores: Laura Piedra Muñoz y Manuel Jaén García.
- 28/08 Decentralization and spatial distribution of regional economic activity: does equalization matter?.
Autores: Santiago Lago-Peñas y Diego Martínez-López.
- 29/08 Childcare costs and Spanish mothers's labour force participation.
Autora: Cristina Borra.
- 30/08 Pro-poor economic growth, inequality and fiscal policy: the case of Spanish regions.
Autores: Luis Ayala y Antonio Jurado.

2009

- 1/09 Does the balance of payments constrain economic growth?. Some evidence for the new EU members.
Autores: Oscar Bajo-Rubio y Carmen Díaz-Roldán.
- 2/09 Imputación a valor de mercado de los rendimientos de la vivienda en Propiedad del IRPF.
Autores: Luis Ayala Cañón, Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 3/09 Income poverty and multidimensional deprivation: lessons from cross-regional analysis.
Autores: Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado y Jesús Perez-Mayo.
- 4/09 Reglas fiscales activas: el caso de España (1981-2007).
Autor: Juan E. Castañeda Fernández.
- 5/09 Índices trimestrales de volumen encadenados, ajuste estacional y *Bechmarking*.
Autores: Ana M.^a Abad, Ángel Cuevas y Enrique M. Quilis.
- 6/09 Fiscal decentralization and economic growth in OECD countries: matching spending wit revenue decentralization.
Autores: Norman Gemmell, Richard Kneller e Ismael Sanz.
- 7/09 Una estimación del voto estratégico en las elecciones generales españolas, 2000-2008.
Autores: Enrique García Viñuela y Joaquín Artés.
- 8/09 La tributación del transporte como instrumento frente al cambio climático.
Autor: Miguel Buñuel González
- 9/09 The ins and outs of unemployment and the assimilation of recent immigrants in Spain.
Autores: José I. Silva y Javier Vázquez.
- 10/09 Decomposing the determinants of health care expenditure: the case of Spain.
Autores: David Cantarero Prieto y Santiago Lago-Peña.

- 11/09 La clase beta de medidas de desigualdad.
Autores: Luis José Imedio Olmedo, Elena Bárcena Martín y Encarnación M. Parrado Gallardo.
- 12/09 Right incentives to enhance efficiency in public expenditure.
Autor: Tamón A. Takahashi Iturriaga.
- 13/09 Fiscal decentralization and public sector employment: a cross-country analysis.
Autores: Jorge Martínez-Vázquez y Ming-Hung Yao.
- 14/09 Factores explicativos de los resultados de las Comunidades Autónomas Españolas en PISA 2006.
Autores: José Manuel Cordero Ferrera, Eva Crespo Cebada y Daniel Santín González.