

# **El análisis de los efectos de la escuela sobre el rendimiento académico en matemáticas: Un análisis multinivel con datos de PISA 2003**

## **Analysing the influence of schools on academic performance in mathematics: a multilevel analysis using PISA 2003 data**

M<sup>a</sup> José Miralles Romero, Juan Luís Castejón Costa,  
Antonio Miguel Pérez Sánchez y Raquel Gilar Corbí

Universidad de Alicante

### Resumen

Esta investigación, enmarcada dentro del movimiento sobre Eficacia de la Escuela, realiza una explotación parcial de los datos PISA 2003, para el territorio español, obtenidos en la investigación llevada a cabo por la OCDE. El alumnado español que ha participado en el estudio PISA, supone un total de 10.791 estudiantes de 383 centros de Educación Secundaria pertenecientes a varias Comunidades Autónomas. Las variables predictoras que forman parte de la investigación se obtienen de alumno y del centro. La variable de respuesta, desde un enfoque criterial, establece información sobre el nivel de competencias alcanzado por el alumno en matemáticas. Los resultados del análisis multinivel proporcionan diferentes modelos que tratan de explicar la variabilidad observada entre los centros a través de la incorporación de sus variables. El modelo resultante reconoce que las variables de centro: titularidad, porcentaje de alumnas, fomento de actividades matemáticas y compromiso y moral del alumnado se relacionan con el rendimiento en matemáticas.

Palabras clave: Efectividad de la escuela, rendimiento académico, análisis multinivel.

### Abstract

Located within the context of assessment procedures and the movement for academic effectiveness in schools, this research represents a partial study of PISA 2003 data for Spain, obtained from the research conducted by the OECD. A total of 10791 Spanish pupils from 383 secondary schools located in various autonomous regions participated in the PISA study. The predictive variables used in the study were obtained from two measuring instruments, one for the pupils and another for the centres, using a criterion approach, the response variable established. Results of the multilevel analysis yielded different models, which attempted to explain the variability observed between centres by incorporating their variables. The resulting model indicated that the centre variables, ownership, percentage of pupils, promotion of mathematics and the pupil variable commitment and morale, were related to performance in mathematics.

Keywords: School effectiveness, academic performance, multilevel analysis.

## Introducción

La educación es el derecho básico de cualquier persona, por ello las administraciones educativas deben satisfacer este derecho garantizando una educación que responda a sus destinatarios, ampliando y mejorando sus campos de actuación y asegurando tanto el éxito individual como colectivo.

La línea de investigación, dentro de la que incluimos nuestro estudio, pretende la búsqueda de factores que determinan la calidad y la equidad de los aprendizajes, objetivo estrechamente ligado al ámbito de la efectividad de las escuelas, referido al conocimiento del funcionamiento de las mismas “qué” y “porqué” se obtienen unos resultados educativos en un contexto educativo determinado. Pretendemos conocer cómo son las escuelas y saber lo que realmente sucede en ellas, para analizar aquellos factores que las hacen instituciones que trabajan y se programan para la consecución de los logros esperados (UNESCO, 2005a, p. 44).

En este trabajo se construye un modelo de eficacia para el contexto español, con la metodología multinivel, apoyado en los estudios realizados hasta el momento que incluye un amplio número de variables obtenidas en el nivel alumno y en el nivel centro.

## La investigación sobre la efectividad de las escuelas

El movimiento de Escuelas Eficaces (IEE), constituye una línea de investigación especialmente interesante para identificar las diferencias entre los centros educativos y distinguir los factores que los hacen organizaciones eficaces, al mismo tiempo que se consideran las variables de los estudiantes y las variables de la escuela (Sammons, 1996).

La literatura de la investigación sobre la eficacia o efectividad de las escuelas (IEE) ha sido extensamente tratada en muchos estudios (Brophy & Good, 1986; Castejón, 1996; Creemers, 1994; Murillo, 2003a, 2003b; Reynolds & Cuttance, 1992; Reynolds et al., 1994; Scheerens, 1992; Wyatt, 1996).

En la década de los sesenta, el Informe Coleman y el Informe Plowden, realizados en Estados Unidos y Gran Bretaña respectivamente, atribuyen la varianza en el rendimiento a las diferencias sociales, económicas y culturales, considerando la tarea desarrollada por la escuela como una prolongación de los determinantes familiares y sociales. Algunos investigadores (Bowles & Levin, 1968; Hanushek & Kain, 1972), mostraron su desacuerdo con los resultados del estudio de Coleman et al., (1966) y trataron de buscar las razones

que explicaran estas conclusiones repitiendo los análisis (Jencks et al., 1972; Mayeske et al., 1972). Comienza una búsqueda imparable de variables que expliquen las diferencias encontradas en los resultados escolares y permitan reducir las desigualdades educativas.

En Estados Unidos, se iniciaron estudios en las escuelas primarias de bajo nivel socioeconómico pero con un rendimiento satisfactorio, que les llevó a determinar un conjunto de variables que se repetían en los centros y se relacionaban con los procesos escolares (Weber, 1971). Contrariamente se desarrolla el llamado “movimiento de escuelas ejemplares”, a partir del estudio de escuelas prototípicas en ambientes poco favorecedores (Ellis, 1975; Venezky & Winfield, 1979).

En la década de los ochenta el *Proyecto de mejora de la escuela* (Edmonds, 1981) permite identificar cinco factores relacionados con las escuelas eficaces. Otros estudios marcan la vuelta a las grandes muestras y suponen la consolidación de las investigaciones iniciadas la década de los setenta sobre la eficacia escolar identificándose factores claves de eficacia escolar (Mortimore, Samons, Lewis & Ecob, 1989; Rutter et al., 1979; Teddlie & Stringfield, 1993).

La evolución hacia modelos comprensivos de eficacia (Creemers, 1994; Reynolds, 1994; Schereens,

1990; Slann, 1992; Stringfield & Slavin, 1992), evidencian la necesidad de su desarrollo teórico que proporcione un amplio conocimiento de la participación de las variables implicadas (Creemers & Kyriakides, 2006; Hargreaves, 2001; Luyten, Visscher & Witziers, 2005; McIlrath & Huit, 1995; Reezigt, Guldmond & Creemers, 1999; Thrupp, 2001).

### **Las evaluaciones en materia educativa**

Las evaluaciones dentro del campo educativo, suponen un instrumento de conocimiento y mejora del sistema educativo que permite disponer de datos para la gestión de los resultados y la eficacia de las escuelas (Bolen, 1997; Braun & Kanjee, 2006; Goldstein & Spiegelhalter, 1996; Sanders & Horn, 1995; Kane & Staiger, 2002; Hanushek & Raymond, 2004; Taylor & Nguyen, 2006). La evaluación entre y dentro de los distintos ámbitos educativos hace observables y tangibles los resultados permitiendo la utilización eficaz de los recursos para alcanzar los objetivos planteados (UNESCO, 2005a), en relación a los resultados obtenidos, facilitando mejoras en la planificación de las reformas educativas (Sarason, 1990; Turner, 2006).

La evaluación educativa experimenta un apreciable desarrollo a partir de finales de la década de los sesenta influida por los mismos

acontecimientos que rodean los estudios de eficacia educativa. Durante las últimas décadas se han puesto en marcha evaluaciones de carácter nacional e internacional para contrastar los resultados del aprendizaje en diferentes materias, proporcionando un contexto más amplio donde poder interpretar los resultados, permitiendo la ampliación y el enriquecimiento educativo.

A nivel internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), lleva a cabo el proyecto PISA (Programme for Indicators of Student Achievement) como base para la elaboración de indicadores de resultados de los alumnos. Los ciclos para los estudios de PISA (2000, 2003, 2006, 2009) se dedican, en este orden, a la recopilación de datos en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias y de nuevo lectura, para la supervisión de los sistemas educativos a través de la medida de sus competencias.

En España, la evaluación general del Sistema Educativo Español se atribuye al Instituto de Evaluación (IE), creado en 1990. La tarea de evaluación realizada por el IE, que cuenta con la colaboración de otros organismos autonómicos, lleva a cabo a nivel nacional las pruebas de evaluación y elabora los resultados generales de diagnóstico, y los principales indicadores de la

educación española. Además el IE, en colaboración con las Administraciones educativas, coordinará la participación del Estado Español en las Evaluaciones Internacionales.

### **El análisis multinivel en la investigación sobre eficacia escolar**

Los modelos multinivel forman parte de un grupo de modelos de análisis estadístico de datos que viene a consolidarse a principios de los años ochenta (Amador & López 2007), para modelar las relaciones funcionales entre fenómenos y constructos que se desarrollan en varios niveles, entendiendo por nivel una determinada posición dentro de un sistema de inclusión (González-Roma, 2008), suponiendo un importante impulso en el análisis de agrupaciones o clústers en diversos ámbitos (Goldstein, 1998, 2003; Hox, 2002; Peña Brandao, & Puente-Palacios, 2008; Puente-Palacios, 2004, 2009; Puente-Palacios & Borgesandre, 2004).

La línea de investigación de las escuelas eficaces analiza la relación significativa de las características individuales, de factores propios de la escuela y del contexto sobre los resultados o el progreso académico (Cohen, 1982; Crone, Lang, Teddlie & Franklin, 1985; Kreft, 1987; Murillo, 2007; Ribeiro de Jesus & Arie Laros, 2004; Sammons, et al., 1995;

Scheerens, 1999; Teddlie & Reynolds, 2000). Los modelos multinivel reconocen la estructura anidada de los datos educativos y hace posible que los efectos de las variables grupales e individuales, sobre el rendimiento, puedan estudiarse simultáneamente al mismo tiempo que aportan información sobre la dependencia de las observaciones dentro de los grupos, debido a las características comunes que comparten los alumnos que asisten a una misma escuela (BocK, 1988; Fitz-Gibbon, 1991), examinando la contribución de de las variables del nivel individual y de grupo.

El análisis multinivel aporta ventajas metodológicas y estadísticas en su aplicación respecto a los modelos clásicos (Luke, 2004). Sus técnicas han sido desarrolladas para los modelos de regresión lineal (Bryk & Raudenbush, 2002; Goldstein, 1998) aunque permiten corregir la estimación de parámetros y errores estándares, del mismo modo que modela directamente la heterocedasticidad cuando se produce y resuelve un problema de carácter metodológico que hace referencia al análisis del nivel erróneo de los datos junto con las falacias que se derivan en la interpretación de los resultados. Por todo ello, la utilización del análisis multinivel en los datos jerarquizados no resultan una opción sino una necesidad (Subramanian, et al., 2009).

## Método

### Muestra

Han participado 10.791 alumnos y alumnas de un total de 383 centros educativos, con una edad media de 15.86 años (DT: .28). En cuanto al género 5.547 (51.40%) son chicas y 5.243 (48.59%) son chicos. Del total de centros, el 50'8% son públicos y el 46'8% privados.

### Instrumentos y variables

Las variables predictoras que forman parte de la investigación se obtienen de dos instrumentos de medida, uno del alumno y otro del centro. Se ha utilizado una clasificación operativa orientada al análisis multinivel, que agrupa las variables en dos niveles: Nivel 1, variables del alumnado, con información sobre sí mismos y su familia; Nivel 2, variables de centro, cuyos datos son proporcionados por los responsables educativos, generalmente el director.

La variable de respuesta utiliza para su medida una escala de rendimiento que proporciona información sobre las competencias alcanzadas por el alumnado, considerando, desde un enfoque criterial, los niveles establecidos respecto a la proporción de respuestas correctas y sobre la dificultad relativa del ejercicio.

## Diseño y análisis de los datos

Para el análisis de los datos se crean dos tipos de índices: índices directos que se forman a través de la recodificación o transformación de las variables (e.g. sexo, índice socioeconómico, estructura familiar, etc...) e índices indirectos creados en base a las respuestas en una escala de tipo Likert, con cuatro alternativas (muy acuerdo =1, de acuerdo = 2, en desacuerdo = 3, muy en desacuerdo = 4), en una escala estandarizada, donde se ha convenido que la puntuación media de los países de la OCDE sea 0 y dos tercios de la puntuación esté entre los valores de -1 y +1. Es decir,

PISA establece que la media de los países de la OCDE en cada índice se sitúa en el punto 0 con una desviación típica de 1.

Una síntesis de las variables utilizadas, el tipo de variable (categórica o continua), la escala o respuestas utilizadas, se presenta en las “Tablas 1” y “Tabla 2”, respectivamente para el alumnado y el centro.

## Análisis de los datos

Se llevan a cabo análisis descriptivos de todas las variables sometidas a

Tabla 1

*Definición y características de las variables del alumnado*

Variable (n=1)	Tipo de variable	Definición de la variable
Sexo	categórica	Mujer=0 Hombre=1
Edad	cuantitativa	Nº años y meses
Índice del estatus económico, social y cultural	cuantitativa	Índice: Ingresos+nivel educativo de los padres+numero de libros en casa.
Estructura familiar	categórica	Familia monoparental Familia nuclear Familia mixta Otras

Nivel o grado educativo	categoría	-3 años=tres niveles inferiores a su edad. -2 años=dos niveles inferiores a su edad. -1 años=un nivel educativo inferior a su edad. 0=nivel educativo que corresponde a su edad. 1 años=un nivel educativo superior a su edad.
Nivel educativo esperado (Clasificación Internacional Estándar de la Educación (ISCED))	categoría	ISCED 1: Sin finalizar educación secundaria inferior. ISCED 2: Finalizar secundaria inferior. ISCED 3B, C: Finalizar secundaria superior. ISCED 3A, 4: Finalizar post secundaria superior ISCED 5B: Primera parte de la educación terciaria. ISCED 5A, 6: Educación terciaria completa
Actitudes hacia el colegio	cuantitativa	Índice : $(X=0$
Relaciones profesor-alumno	cuantitativa	Índice: Mide el bienestar de los estudiantes, a través de la percepción de la ayuda y atención prestada por el profesorado.
Sentimiento de pertenencia al colegio	cuantitativa	Índice: Cuantifica la percepción del alumnado respecto al sentimiento de pertenencia y aceptación desde la comunidad educativa.
Interés y disfrute en las matemáticas	cuantitativa	Índice: Expresa el disfrute, la apetencia y el interés del alumnado hacia las matemáticas.
Motivación instrumental en matemáticas	cuantitativa	Índice: Mide la percepción de del alumnado de la aplicabilidad de las matemáticas a las perspectivas académicas y profesionales.

Autoeficacia en matemáticas	cuantitativa	Índice: cuantifica el grado de seguridad percibida por el alumnado en la solución de las tareas matemáticas.
Ansiedad en matemáticas	cuantitativa	Índice: Mide las percepciones del alumnado, respecto a las matemáticas, sobre la perspectiva de encontrar dificultades y preocupaciones, así como su incapacidad para afrontarlas.
El autoconcepto en matemáticas	cuantitativa	Índice: Mide las percepciones del alumnado sobre su capacidad de gestionar y resolver de forma autónoma las tareas que competen al ámbito de las matemáticas.
Preferencia por situaciones de aprendizaje competitivas	cuantitativa	Índice: Mide las percepciones que el alumnado expresa a través de su capacidad por competir y destacar de forma individual ante la realización de sus tareas.
Ayuda del profesor	cuantitativa	Índice: Cuantifica las percepciones del alumnado sobre la implicación del profesor para completar los aprendizajes.
Ambiente disciplinario	cuantitativa	Índice: cuantifica el ruido, desorden, falta de atención y la pérdida de tiempo en clase por estos comportamientos.

Tabla 2

*Definición y características de las variables del alumnado*

Variable (n=2)	Tipo de variable	Características de la unidad de medida
Tipo de colegio	cualitativa	Privado/público
Tamaño del colegio	cuantitativa	Nº alumnado matriculado en el centro
Porcentaje de estudiantes de sexo femenino en el centro	cuantitativa	(Total niñas/total alumnado)*100



Ratio profesorado/ alumnado	cuantitativa	Total alumnado/ nº total del profesorado
Ratio profesorado de matemáticas- alumnado	cuantitativa	Total alumnado/ nº profesorado matemáticas
Calidad de las infraestructuras físicas del colegio	cuantitativa	Índice: considera los edificios y patio del colegio; calefacción/ aire acondicionado y sistemas de iluminación; espacio dedicado a la enseñanza (por ejemplo, las clases).
Calidad de los recursos educativos del colegio	cuantitativa	Índice que cuantifica materiales docentes (e.g. libros de texto); ordenadores; programas informáticos; calculadoras; material biblioteca; recursos audiovisuales; materiales y equipos de laboratorio.
Escasez de profesores	cuantitativa	Índice que considera la carencia de profesores de matemáticas cualificados; profesores de otras especialidades cualificados y profesores con experiencia.
Agrupación por capacidad en matemáticas	categórica	1=En ninguna clase 2=En algunas clases 3=En todas las clases
Número de evaluaciones por curso	categórica	<20 20-39 >40

<p>Nº cursos adicionales de matemáticas y actividades diferentes</p>	<p>categórica</p>	<p>Nº de cursos                  0 cursos/año académico                  1 curso/año académico                  2 cursos/año académico / Nº actividades                  0 cursos/año académico                  1 curso/año académico                  2 cursos/año académico                  3 cursos/año académico</p>
<p>Compromiso y moral de los profesores</p>		<p>Índice que cuantifica si el profesorado trabaja con entusiasmo, valoran los logros académicos de sus alumnos y se sienten orgullosos de su centro.</p>
<p>Compromiso y moral de los alumnos</p>		<p>Índice para expresar el grado de satisfacción y disfrute en el trabajo educativo; grado de cooperación, respeto y esfuerzo; orgullo y valoración de sus logros.</p>
<p>Comportamiento del profesorado</p>		<p>Índice que expresa las bajas expectativas de los profesores respecto a los alumnos; malas relaciones profesor-alumno; profesorado que no atiende a las necesidades individuales; absentismo del profesorado; profesorado resistente al cambio; profesores demasiado estrictos y que no incentivan a los estudiantes para que desarrollen todo su potencial.</p>
<p>Comportamiento del alumnado</p>		<p>Índice que cuantifica el absentismo escolar, la alteración del orden en las clases; las faltas de asistencia; las faltas de asistencia; el respeto a los profesores; el consumo alcohol o drogas ilegales; la existencia de intimidación o acoso.</p>

Consenso del profesorado

Índice calculado a partir del grado de acuerdo entre el profesorado sobre los criterios pedagógicos.

---

estudio a través de la distribución de frecuencias para los datos categóricos; la media y desviación estándar para las distribuciones normales; así como la mediana y rango intercuartílico para variables continuas no distribuidas normalmente.

En el análisis de las relaciones entre el rendimiento y las diferentes variables consideradas, se utiliza la técnica de “análisis estadístico por niveles múltiples” (Aitkin & Longford, 1986; Goldstein, 1987; Bryk & Raudenbush, 1992). Esta técnica permite estimar la influencia que determinadas características individuales y de grupo tienen sobre una variable individual (rendimiento en matemáticas). La técnica hace posible la descomposición de la varianza, de la variable de respuesta, en sus componentes “dentro del grupo” (intra-centro) y “entre grupo” (inter-centros) junto con el análisis de la asociación entre las variables de los respectivos niveles de agregación.

Los modelos multinivel que desarrollamos tratan de poner a prueba varios modelos, para verificar el ajuste de los mismos. Para la interpretación de los sucesivos modelos, además

de analizar la significación de los coeficientes, resulta crucial el ajuste de los modelos, al considerar si el modelo propuesto aporta información significativa comparándolo con el modelo previo.

La principal ventaja de la técnica multinivel es que modela simultáneamente los diferentes niveles de variación (estudiante, centro), permitiendo por tanto, saber qué proporción de la varianza del rendimiento se debe principalmente a características del estudiante o del colegio. Se ha utilizado el programa estadístico SPSS/PC, versión 15.0 para la obtención de la base de datos y los análisis preliminares. Para el análisis multinivel se utiliza el programa Mlwin versión 2.11 (Rasbash, Charlton, Browne, Healy & Cameron, 2009).

## Resultados

### Análisis descriptivos

La variable de respuesta, el rendimiento global en matemáticas

presenta una media, para España de 494.78 (DT=82.14), los valores que mínimo y máximo son 440.59 y 552.60 respectivamente presentando una distribución normal.

Se realiza el análisis descriptivo de las variables predictoras en tablas de frecuencia y porcentajes para las variables categóricas, así como la media y desviación estándar para las variables continuas (véase Tabla 3).

Como resultado del análisis descriptivo, la información obtenida para la muestra española, nos indica que el número de alumnas es ligeramente superior al de los alumnos y la mayoría del alumnado tienen su edad cronológica acorde al curso que realiza excepto una parte significativa que es un año mayor. La edad media es de 15.86 años. La estructura familiar más común es la nuclear y las expectativas educativas se refieren a la terminación de estudios universitarios. El estatus socioeconómico, el autoconcepto en matemáticas y las relaciones entre profesorado y alumnado son

ligeramente inferiores a la media de todos los países del estudio PISA 2003. Resultan ser ligeramente superiores a la media las puntuaciones obtenidas en las actitudes hacia la escuela, el sentimiento de pertinencia a la escuela y la ansiedad ante las matemáticas. Los resultados más acordes con la media del estudio internacional responden a las siguientes variables: clima disciplinario, la percepción de la ayuda prestada por el profesor, las preferencias por el aprendizaje cooperativo, junto con la autoeficacia y motivación.

La “Tabla 4”, presenta información detallada sobre los resultados del análisis descriptivo para los centros. La mayoría realiza para el control de las evaluaciones más de 20 pruebas al año y reconocen que se hacen agrupaciones según la capacidad del alumnado en algunas y en todas las clases. La realización de actividades o cursos complementarios relacionados con el área de matemáticas es muy escasa en la muestra estudiada.

Tabla 3

*Estadísticos descriptivos. Variables del alumnado*

Variable	n	
Sexo[No.(%)]		
Chicas=1	10.791	5.547 (51.40)
Chicos=0		5.243 (48.59)

Grado comparado con la moda [No.(%)]		
-3 años		4 (0.04)
-2 años	10.791	259 (2.40)
-1 años		2.576 (23.87)
0 años		7.951 (73.68)
1 años		1(0.01)
Estructura familiar [No.(%)]		
Familia monoparental		1.402 (12.99)
Familia nuclear	10.791	8.814 (81.68)
Familia mixta		260 (2.41)
Otras		221 (2.05)
Pérdidos		94 (0.87)
Expectativas Educativas[No.(%)]		
ISCED 1		81 (0.75)
ISCED 2		1.248(11.57)
ISCED 3B, C	10.791	1.139 (10.56)
ISCED 3A, 4		1.504 (13.94)
ISCED 5B		1.373 (12.72)
ISCED 5A, 6		5.416 (50.19)
Pérdidos		30 (0.28)
Media edad del estudiante años[años (DT)]	10.791	15.86(0.28)
Media del estatus socioeconómico [índice(DT)]	10.687	-0.19(0.98)
Media de las actitudes hacia la escuela [índice (DT)]	10.715	0.12 (1)
Media relaciones del alumno con el profesorado [índice(DT)]	10.713	-0.12 (0.98)
Media sentimiento de pertenencia a la escuela[índice(DT)]	10.713	0.170 (0.576)
Media del interés por las matemáticas [índice(DT)]	10.732	-0.106 (0'96)

Media de la motivación por las matemáticas [índice(DT)]	10.732	-0.044 (1.02)
Media de la autoeficacia en las matemáticas [índice(DT)]	10.699	-0.004 (0.90)
Media de la ansiedad ante las matemáticas [índice(DT)]	10.719	0.231(0.87)
Media del autoconcepto ante las matemáticas [índice(DT)]	10.721	-0.179(0.99)
Media de la ayuda prestada por el profesor de matemáticas[índice(DT)]	10.624	-0.093(1.01)
Media del clima disciplinario en matemáticas [índice(DT)]	10.620	-0.017(0.98)

*Nota:* SD: desviación estándar. RI: rango intercuartilico

Respecto al tamaño de los centros, su mediana es de 600 alumnos o alumnas, la ratio de profesor alumno es de 12.10 alumnos por profesor y la ratio alumnado profesorado de matemáticas es de 91.71. Además el porcentaje de chicas en los centros es de 49%.

Para el resto de las variables de centro se crean índices que se comparan con la media de los valores de PISA internacional. España se encuentra por debajo de la media en la moral y compromiso, tanto del alumnado como del profesorado y también en los recursos e infraestructuras del centro. En relación a la media global.

Destacables resultan los valores de los índices positivos obtenidos para el

comportamiento del alumnado y del profesorado.

### **Análisis multinivel**

El modelado multinivel exige un análisis sistemático partiendo del modelo más simple, el “modelo vacío”, que no incluye variables predictivas y que permite observar la estimación de los residuales. Este modelo se amplía y perfecciona a medida que se incorporan, progresivamente, variables explicativas en los diferentes niveles para tratar de explicar la variabilidad observada, al mismo tiempo que se comprueba el ajuste de los sucesivos modelos.

Inicialmente, en el modelo vacío, la estimación y partición de la varianza

“intra” y “entre” indica que el 21.4% de la varianza total observada es atribuida a las diferencias entre los centros y el 78.6% a las diferencias entre los individuos.

El gráfico sobre la distribución de los residuales para cada uno de los 383 centros nos permite observar amplias diferencias de los centros (Fig. 1). En la parte izquierda se encuentran aquellos centros con residuos negativos y por lo tanto se interpreta como centros donde el rendimiento está por debajo de la media. En la parte central se sitúan aquellos centros cuya media no difiere significativamente de la media global. En la derecha se observan los centros con una eficacia mayor a la media.

A partir de este modelo estimamos

la relación entre el rendimiento y las variables predictoras del nivel 1 (alumnado), antes de permitir su variación en el nivel 2. El modelo obtenido “modelo A”, permite averiguar si las diferencias entre individuos y entre centros se reducen con la incorporación de variables explicativas individuales y comprobar el ajuste del modelo en relación al anterior.

Respecto al impacto que tienen las variables del nivel 1 sobre el rendimiento en matemáticas, todos los valores resultan estadísticamente significativos a excepción de las categorías familiares *monoparental* y *otras*, y las categorías *grado-1* y *grado -3* del nivel educativo.

Tabla 4

*Estadísticos descriptivos. Variables de los centros*

Variable	n
Titularidad [No.(%)]	
Privado	383 199 (51.96)
Público	175 (45.69)
No contestó	9 (2.35)
Número de evaluaciones por año [No.(%)]	
<20	31 (8.09)
20-39	383 159 (41.61)
>40	181 (47.26)
No contestó	9 (2.35)
Pérdidos	3 (0.78)

Agrupación del alumnado por capacidades [No.(%)]		
En ninguna clase		31 (8.09)
En algunas clases	383	204 (53.26)
En todas las clases		130 (33.94)
No contesta		9 (2.35)
Pérdidos		9 (2.35)
Fomento de cursos relacionados con las matemáticas [No.(%)]		
0 cursos/año académico	383	38 (9.92)
1 curso/año académico		233 (60.84)
2 cursos/año académico		93 (24.28)
Pérdidos		19 (4.96)
Fomento de actividades relacionados con las matemáticas [No.(%)]		
0 cursos/año académico		181 (47.26)
1 curso/año académico		167 (43.60)
2 cursos/año académico		12 (3.13)
3 cursos/año académico		2 (0.52)
Pérdidos		21 (5.48)
Mediana del tamaño del centro educativo [índice(RI)]	383	600 (406.5-846.5)
Media del porcentaje de alumnas en centros[% (DT)]	383	49 (0,10)
Mediana ratio profesor-alumno [alumnado/ prof (RI)]	329	12.10 (9.44-16.29)
Mediana ratio profesor-alumno en matemáticas [alumnado/prof (RI)]	322	91.71 (66-133.4)
Media de los recursos (infraestructuras) del colegio [índice(DT)]	368	-0.23 (1.03)
Media de los recursos educativos [índice(DT)]	368	-0'02 (1'006)



Mediana sobre el índice de escasez de profesorado [índice(RI)]	368	-1.20[-1.20- (-0.17)]
Media del consenso del profesorado[índice(DT)]	368	0.07(0.92)
Media del comportamiento del alumnado [índice(RI)]	372	0.20 (1.1)
Media del comportamiento del profesorado [índice(RI)]	372	0.30 (1.02)
Mediana sobre pobres relaciones alumnado-profesor [índice(RI)]	383	0.06 (0.03-0.09)

*Nota:* SD: desviación estándar. RI: rango intercuartílico

Este modelo que incluye variables explicativas del alumnado, proporciona un modelo de eficacia más preciso al reducir la variabilidad entre los centros de 21.4% a 16.74% al mismo tiempo que permite un mayor ajuste del modelo. La razón de verosimilitud, para el modelo nulo es de 124019.95, y la diferencia con la razón de verosimilitud del modelo 2 es de 12919.77 con  $gl=28$ , resultando estadísticamente significativa.

La expansión del modelo anterior, desarrolla el “modelo B”, que permite la estimación de las varianzas entre las escuelas respecto de las variables individuales y conocer su distribución en el nivel 2. Se comprueba que hay variación a través de los centros en la relación con el rendimiento respecto a las variables: *sexo, edad, familias*

*mixtas, expectativas académicas, ISCED 2, actitudes ante la escuela, interés y disfrute, autoconcepto y percepción de la ayuda prestada por el profesorado.* Definitivamente el “modelo B” disminuye un 5.50% la varianza entre alumnado y un 8.43% la varianza entre escuelas respecto del modelo anterior (modelo A) porque parte de la varianza del nivel 2 es explicada por las características individuales.

Seguimos ampliando nuestro modelo, ahora nos interesa saber si la varianza sin explicar restante en el modelo anterior puede estar relacionada con los predictores de los centros.

La inclusión de variables del nivel escuela permite estimar la relación entre las variables de centro y el

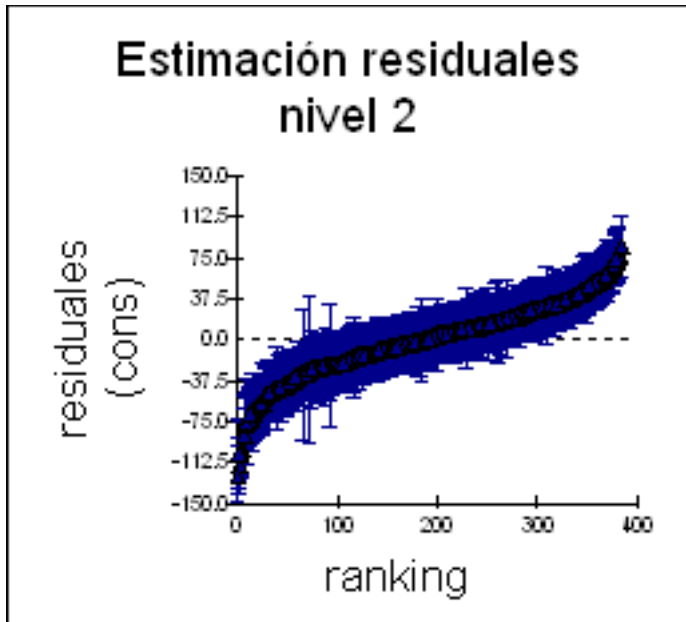


Figura 1. Intervalos de confianza para los residuales en el nivel 2.

rendimiento académico, “modelo C”.

Los resultados obtenidos (véase Tabla 5), indican que la media estimada del rendimiento es 428.47, y se incrementaría 14.83 puntos si se tratase de un chico. Al mismo tiempo si su edad fuese tres años superior al nivel educativo que cursa, aumentaría 21.92 puntos y disminuiría 87.09 puntos y 46.20 para dos y un año superior a su nivel. También se observaría una disminución de 17.05 puntos cuando su edad sea un año inferior a su correspondiente grado. Se observa un gran impacto de la variable *expectativas*, con una relación lineal positiva sobre el rendimiento en todos los modelos estudiados. Otras variables

del nivel individual que resultan asociadas al rendimiento, indican que por cada punto del *autoconcepto*, la *autoeficacia* y la *ansiedad* percibida por el alumnado en matemáticas, respecto del valor promedio, existiría una diferencia de 13.06, 16.81 y -9.83 respectivamente en la puntuación de matemáticas.

#### Discusión y conclusiones

En la “Fig. 2” se presentan las variables relacionadas con el rendimiento en matemáticas que han resultado estadísticamente significativas tras el análisis multinivel. Se comparan estos resultados con los estudiados en los modelos de Creemers, 2002; De la Orden, 1993;

De Miguel, Mora & Rodríguez, 1991; Fuentes, 1986; Sammons, Thomas & Mortimore, 1997; Scheerens, 2000; UNESCO, 2005.

No han resultado predictores significativos, contrariamente a otros trabajos, el número de *evaluaciones* por curso, el *tamaño* de los centros, el *fomento de cursos* adicionales de matemáticas, las *relaciones entre profesorado y alumando* y la *moral y el compromiso del profesorado*. Resultan significativas, después de controlar los predictores individuales, la *titularidad*, obteniendo los centros privados un mayor rendimiento. Otro factor que mejora el rendimiento

matemático es el *porcentaje de alumnas* en los centros, mientras que su *tamaño* parece resultar poco significativo.

El número de *actividades* para el fomento de las matemáticas supone una diferencia significativa en el rendimiento, pero contrariamente no tienen efecto significativo los *cursos* adicionales de matemáticas. En cuanto a al *compromiso y moral* de los estudiantes se observan diferencias significativas en el rendimiento para el alumnado, aunque no para el profesorado. Para el resto de las variables de centro no se observan diferencias significativas.

Tabla 5

*Variables explicativas de nivel individual y centro: "modelo definitivo"*

Variables	Modelo (C)	
	Coefficientes	Error E.
Expectativas educativas (ref: ISCED 1)	23.91	
ISCED 2		7.21
ISCED 3B, C	29.44	6.81
ISCED 3A, 4	44.30	7.21
ISCED 5B	51.50	7.21
ISCED 5A, 6	73.98	7.21
Relaciones profesor-alumno	-3.39	.69
Sentimiento de pertenencia a la escuela	-2.95	.61
Interés y disfrute en matemáticas	-4.05	.98
Motivación instrumental en las matemáticas	-4.09	.75

Auto eficacia en matemáticas	16.81	.76
Ansiedad en matemáticas	-9.83	.89
Autoconcepto en matemáticas	13.05	.95
Preferencias de aprendizaje competitivo	-3.68	.69
Ayuda prestada por el profesorado	-3.57	.70
Disciplina y participación en matemáticas	3.36	.63
Parte Fija /nivel 2		
Titularidad (Ref público)	11.93	3.61
Porcentaje de alumnas	25.69	12.52
Ratio profesorado-alumnado	-0.63	.33
Nº de actividades matemáticas (ref: 0 activids)		
1 actividad/año	8.40	2.55
3 actividades/año	36.44	14.93
Compromiso y moral alumnado	6.36	1.61
Correlación entre escuelas (%)	12.41	
Correlación entre alumnos (%)	87.59	

---

Por otra parte hay un amplio número de factores individuales que se relacionan con el rendimiento, del mismo modo que sucede en otras investigaciones, como el sexo, las expectativas, el estatus socioeconómico. Del mismo modo resultan significativas, el autoconcepto, y la autoeficacia percibida por el alumnado respecto a las matemáticas. Es importante señalar en este sentido las variables:

interés, disciplina, ayuda percibida, motivación y las preferencias por el aprendizaje competitivo.

Así pues, los resultados obtenidos no sólo ha conseguido alcanzar el objetivo inicialmente marcado, en la elaboración de un modelo explicativo multinivel sobre la eficacia educativa dentro del ámbito Nacional Español, a partir de variables individuales y de variables de centro, sino que la aplicación desarrollada constituye un

conjunto de datos muy flexible para la experimentación y la integración de técnicas estadísticas relacionadas con los modelos lineales jerárquicos y el ajuste de los datos al desarrollo de esta metodología.

Opinamos que aunque esta investigación nos han proporcionado información de aquellos centros que obtienen resultados por encima del rendimiento esperado y compensan las diferencias iniciales de sus alumnos, el “estudio de casos” completaría este conocimiento, al permitir un acercamiento a estas escuelas y a los factores que parecen contribuir al funcionamiento eficaz de las escuelas respecto al rendimiento de los alumnos. Este enfoque estimularía la reflexión y completaría los resultados obtenidos en los estudios cuantitativos

realizados, para la construcción de una teoría e investigación empírica realizada dentro del campo de la eficacia educativa.

Otros aspectos que podrían servir de ampliación a estos resultados analizarían si los factores de efectividad encontrados resultan generalizables a otras materias y a otros niveles educativos. En España, en esta línea, Castejón (1996), plantea el análisis del rendimiento y la homogeneidad de los efectos de la escuela a través de las distintas materias, tratando de calcular los coeficientes de correlación lineal entre los índices de eficacia definidos por los residuales estandarizados no ponderados a nivel de grupo en cada una de las calificaciones de las cinco materias obtenidas en junio y septiembre.

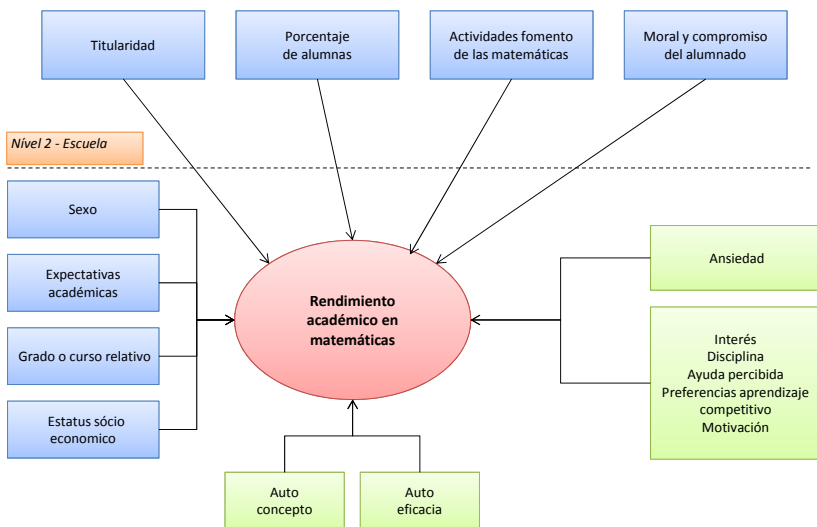


Figura 2. Modelo definitivo, con variables en ambos niveles.

Esperamos que la propuesta de los modelos sobre eficacia, basados en el análisis multinivel, contribuya a apoyar e impulsar el desarrollo de posteriores investigaciones siguiendo con esta metodología y con los indicadores de efectividad de las escuelas.

### Referencias

- Aitkin, M., & Longford, N. (1986). Statistical modelling in school effectiveness. *Journal of the Royal Statistical Society A*, 149, 1-43.
- Amador, M., & López-Gonzalez, E. (2007). Una aproximación bibliométrica a los modelos multinivel, 13 (1), 67-82. Recuperado el 5 de Septiembre de 2008, de [http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1_3.htm).
- Bock, R. D. (Ed.). (1988). *Multilevel analysis of educational data*. San Diego: Academic Press.
- Bolen, R. (1997). La Eficacia Escolar y la Mejora de la Escuela: El contexto social y cultural. En D. Reynolds (Ed.). *Las escuelas eficaces. Claves para mejorar la enseñanza* (pp. 17-35). Madrid: Santillana-Aula XXI.
- Bowles, S., & Levin, H. M. (1968). The determinants of scholastic achievement –an appraisal of some recent evidence. *Journal of Human Resources*, 3, 3-24.
- Braun, H., & Kanjee, A. (2006). *Using assessment to improve education in developing nations*. En H. Braun, A. Kanjee, Bettinger, R., & Kremer, M. (Eds.), *Improving education through assessment, innovation, and evaluation* (1-46). Cambridge, MA: American Academy of Arts and Sciences.
- Brophy, J., & Good, T. (1986). Teacher Behaviour and Student Achievement. En M C Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, (pp. 328-375). New York: Macmillan.
- Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (1992). *Hierarchical linear models for social and behavioural research: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Castejón, J.L. (1996). *Determinantes del rendimiento académico de los estudiantes y de los centros educativos: modelos y factores*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Castejón, J.L., Navas, L., & Sampascual, G. (1996). *Un modelo estructural del*

- rendimiento académico en matemáticas en la educación secundaria. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 49, 27-43.
- Creemers, B. (1994). *The effective classroom*. London: Castell.
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2006) Critical analysis of the current approaches to modeling educational effectiveness: the importance of establishing a dynamic model. *School Effectiveness and School Improvement*, 17, 347-366.
- Creemers, B. P. M. (2002). From school effectiveness and school improvement to effective school improvement: Background, theoretical analysis, and outline of the empirical study. *Educational Research and Evaluation*, 8, 343-362.
- De la Orden Hoz, A. (1993) La escuela en la perspectiva del producto educativo: reflexiones sobre evaluación de centros docentes. *Bordón. Revista de pedagogía*, 45(3), 263-270.
- De Miguel, M., Mora, J. G., & Rodríguez, S. (1991). *La evaluación de las instituciones universitarias*. Madrid: Consejo de Universidades.
- Edmonds, R. R. (1981). *Improving the Effectiveness of New York City*. Public. Reports-General; Speeches/Meeting Papers (No. de servicio de reproducción ERIC ED243980).
- Ellis, A. (1975). *Success and failure: A summary of findings and recommendations for improving elementary reading in Massachusetts city schools*. Waterton, MA: Educational Research Corporation.
- Fernández, T. (2003). Métodos estadísticos de estimación de los efectos de la escuela y su aplicación al estudio de las escuelas eficaces. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (2). Recuperado el 22 de Noviembre de 2004, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/>.
- Fitz-Gibbon, C. T. (1991). Multilevel modelling in an indicator system. En S.W. Raudenbush y J.D. Willms (Eds.), *Schools, classrooms and pupils: international studies of schooling from multilevel perspective*, (pp. 67-83). San Diego, CA: Academic Press.
- Fuentes, A. (1988). *Procesos funcionales y eficacia de la escuela. Un modelo causal*. Madrid: Universidad Complutense.

- Fullarton, S. (2002). *Student engagement with school: Individual and school-level influences*. (ACER Research Monograph No. 27). Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Goldstein, H., & Spiegelhalter, D. (1996). League Tables and Their Limitations: Statistical Issues in Comparisons of Institutional Performance. *Journal of the Royal Statistical Society, A*, 159, 385-443.
- Goldstein, H. (1998). Multilevel Models for analysing social data. En *Encyclopaedia of Social research Methods*. Recuperado el 20 de Mayo de 2000, de <http://www.ioe.ac.uk/hgpersonal/multilevel-models-for-social-data.pdf>.
- Goldstein, H. (2003). *Multilevel Statistical Models* (3<sup>a</sup> ed.). London: Hodder Arnold.
- González-Romá, V. (2008). Modelos multinivel en la investigación psicosocial. En J.F. Morales, C. Huici, E. Gaviria y A. Gómez (Coords.). *Método, Teoría e Investigación en Psicología Social* (pp.70-84).Madrid: Prentice Hall.
- Hanushek, E. A., & Kain, J.F. (1972). On the value of equality of educational opportunity as a guide to public policy. En F. Mosteller & D.P. Moynihan (Eds.). *On equality 33 of educational opportunity* (pp. 116-145). New York: Random House.
- Hargreaves, D. H. (2001). A Capital Theory of School Effectiveness and Improvement. *British Educational Research Journal*, 27 (4), 487-503.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel Analysis, Techniques and Applications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kane, T. J., & Staiger, D. O. (2002). The promise and pitfalls of using imprecise school accountability measures. *Journal of Economic Perspectives*, 16, 91-114.
- Kreft, I. G. G. (1987). *Models and methods for measurement of school effects*. Doctoral Dissertation. University of Amsterdam.
- Lee, V. E., Franco, C., & Albernaz, A. (2006) Quality and Equality in Brazilian Secondary Schools: A Multilevel Cross-National School Effects Study. This paper was presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA, April 2004, Second Revision August 30, 2006.
- Luyten, H., Visscher, A., & Witziers, B. (2005). School Effectiveness



- Research: From a Review of the Criticism to Recommendations for Further Development. *School Effectiveness and School Improvement*, 16(3), 249-279.
- Mayeske, G. W. et al. (1972). *A study of our nation's schools*. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare.
- McIlrath, D., & Huitt, W. (1995, diciembre). The Teaching – Learning Process: A discusión of Models, *Educational Psychology Interactive*, 4. \_
- Mortimore, P., Samons, P. Stoll, L. Lewis, D., & Ecob, R. (1988). *School matters. The junior years*. Somerset: Open Books.
- Murillo, F. J. (Coordinador) (2007). *Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Murillo, F. J. (2003a). El movimiento de investigación de Eficacia Escolar. En F.J. Murillo (Coord.). *La investigación sobre eficacia escolar en Iberoamérica. Revisión Internacional sobre el estado del arte* (pp. 53-92). Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Murillo, F. J. (2003b). Una panorámica de la Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (1). Recuperado el 1 de Junio de 2004, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55110104&iCveNum>.
- Newby, M. Rickards, T., & Fisher, D. (2001). *A model of the Relationship between Teacher and Student Perceptions of Classroom Interactions*. Paper presented at the Annual Meeting of The American Educational research Association. Seattle, WA.
- Osborne, W. (2000). Advantages of hierarchical linear modeling. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(1).
- Pena Brandão, H., Puente-Palacios, K., & Borges-Andrade, J. A (2008). Análise Multinível Aplicada ao Estudo da Competência: em Busca de uma Compreensão mais Integrada e Abrangente sobre a Noção de Competência. In: XXXII ENANPAD.
- Puente-Palacios, K., & Laros, J. A. (2009). Efeitos do contexto no comportamento humano: Contribuições da análise multinível (no prelo). *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 1-30.
- Puente-Palacios, K. E., & Borgesandrade, J. E. A. (2004). Aplicação da análise multinível para o estudo do comportamento humano em Instituições. In: I Congresso Brasileiro de Psicologia Organizacional e

- do Trabalho, 2004, Salvador. Resumos do I Congresso Brasileiro de Psicologia Organizacional e do Trabalho, 2004.
- Puente-Palacios, K. E. (2004). Multilevel theory, research, and methods in organizations: Foundations, extensions, and new directions. Curitiba: Revista de Administração Contemporânea, (Reseña de libro). RAC. *Revista de Administração Contemporânea, Curitiba*, 7, 2, 213-217.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. 2<sup>nd</sup> edition. Newbury Park, CA: Sage.
- Reezigt, G. J., Guldmond, H., & Creemers B. (1999). Empirical validity for a comprehensive model on educational effectiveness. *School Effectiveness and School Improvement*, 10(2), 193-216.
- Reynolds, D., & Cuttance, P. (1992). (Eds). *School Effectiveness Research, Policy and Practice*, London: Cassell.
- Reynolds, D., Creemers, B. P. M., Nesselrodt, P.S., Schaffer, E.C., Stringfield, S., & Teddlie, S. (Eds). (1994). *Advances in School Effectiveness Research and Practice*, Oxford: Elsevier Science.
- Ribeiro de Jesús, G., & Arie Laros, J., (2004). Eficácia escolar: Regressão Multinível com Dados de Avaliação em Larga Escala. *Avaliação Psicológica*, 3(2), 93-106.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimer, P., Ouston, J., & Smith, A. (1979). *Fifteen Thousand Hours: Secondary Schools and Their Effects on Children*. Somerset: Open Books.
- Sammons, P. (1996). Complexities in the judgement of school effectiveness. *Educational Research and Evaluation*, 2, 113-49.
- Sammons, P., Hillman, J. & Mortimore, P. (1995). *Key Characteristics of Effective Schools: A review of school effectiveness research*. London: Office for Standards in Education [OFSTED].
- Sammons, P., Thomas, S., & Mortimore, P. (1997). *Forging links: effective schools and effective departments*. London: Paul Chapman Publishing.
- Sanders, W. L., & Horn, S. P. (1995). Educational assessment reassessed: the usefulness of standardized and alternative measures of student achievement as indicators for the assessment of educational outcomes. *Education Policy Analysis*

- Archives*, 3, 1-16. Recuperado el 18 de Septiembre de 2000, de <http://epaa.asu.edu/epaa/v3n6.html>.
- Sarason, S. (1990). *The predictable failure of educational reform*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Scheerens, J. (1992). *Effective schooling: research, theory and practice*. London: Casell.
- Scheerens, J. (1999). *School effectiveness in developed and developing countries; a review of the research evidence*. The World Bank: University of Twente.
- Scheerens, J. (2000). *Improving school effectiveness*. Paris: International Institute for Educational Planning IIEP/UNESCO.
- Subramanian, S. V., Jones, K., Kaddour, A., & Krieger N. (2009). Revisiting Robinson: The perils of individualistic and ecologic fallacy. *International Journal of Epidemiology*, 38(2), 342 – 360.
- Taylor, J., & Nguyen, A. N. (2006). An Analysis of the Value Added by Secondary Schools in England: Is the Value Added Indicator of Any Value? *Oxford Bulletin of Economics y Statistics*, 68, 203-224.
- Teddle, C., & Reynolds, D. (2001). Countering the critics: Responses to recent criticism of school effectiveness research. *School Effectiveness and School Improvement*, 12 (1), 41-82.
- Thrupp, M. (2001). Recent School Effectiveness Counter-critiques: Problems and Possibilities. *British Educational Research Journal*, 27 (4), 443-457.
- Turner, R. (2006). El Programa Internacional para la evaluación de los alumnos (PISA). Una perspectiva general. *Revista de Educación*, Número extraordinario 2006, 45-74. Madrid: INECSE/MEC.
- UNESCO (2005). *The Quality Imperative* EFA Global Monitoring Report 2005. Recuperado el 6 de Noviembre de 2006, de <http://www.unesco.org/en/efareport/reports/2005>.
- Venezky, R. L., & Winfield, L. F. (1979). *Schools that succeed beyond expectations in reading* (Studies on Education Technical Report No. 1). Newark: University of Delaware, (ERIC Document Reproduction Service No. ED 177 484).
- Wyatt, T. (1996). School effectiveness research: Dead end, damp squib or smouldering fuse? *Issues in Educational Research*, 6 (1), 79-112.

**María José Miralles Romero.** Licenciada en Psicología y Doctora por la Universidad de Alicante, España. Imparte docencia en Secundaria y es profesora del área de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Alicante. Sus líneas de investigación son: evaluación y calidad educativa con miras a la eficacia institucional y la escuela. Es experta en la utilización de técnicas de análisis multinivel en la exploración de los indicadores de eficacia nacional e internacional.

**Juan Luís Castejón Costa.** Doctor y Catedrático de Universidad. Imparte docencia en la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Sus líneas de investigación se centran en la evaluación basada en criterios, evaluación educativa y el estudio del impacto de los factores psicosociales en el rendimiento académico. Ha sido investigador afiliado a la Universidad de Yale y profesor visitante en la Universidad de Helsinki.

**Antonio Miguel Pérez-Sánchez.** Doctor en Sociología. Licenciado en Psicología. Docencia en todos los niveles educativos: educación primaria, secundaria y universitaria. Profesor TU del Departamento de Psicología Evolutiva y Educación. Universidad de Alicante. Numerosas publicaciones en el campo de las necesidades educativas especiales, inadaptación, etc. Investigador colaborador e investigador principal en diversos proyectos I+D relacionados con los temas antes indicados. Sus líneas de investigación son expectativas de los alumnos, necesidades educativas especiales, diseño de ambientes de trabajo.

**Raquel Gilar Corbi.** Doctora en Psicopedagogía y profesora del área de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Alicante. Directora del grupo de investigación “Investigación en Inteligencias, Competencia Social y Educación”. Sus líneas de investigación son inteligencia, adquisición de la competencias experta, inteligencia emocional, competencia social y Educación Secundaria y Superior. Ha participado y/o dirigido diversos proyectos de investigación en España y Europa de los que se derivan numerosas publicaciones.