

# Interpretación de los sistemas educativos mediante análisis de conglomerados vinculados a algunas variables de los Informes PISA-2006

por Santiago NIETO MARTÍN y Adriana RECAMÁN PAYO

Universidad de Salamanca

## Introducción

Una de las obras pedagógicas más estimulantes que uno ha podido consultar durante los últimos años ha sido la de la investigadora francesa Nathalie Mons, titulada *Les nouvelles politiques éducatives*. Si a las convincentes informaciones y conclusiones proporcionadas en la obra mencionada, se añaden los estudios llevados a cabo por el Grupo de Investigación GIRSEF, en la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universidad Católica de Lovaina, nos encontramos ante un ámbito investigador altamente insinuante y motivador, sobre el que existen pocos precedentes relevantes en el resto de los países desarrollados. *Nos referimos a la controversia sistemas escolares integrados versus sistemas escolar diferenciados, lo que nos debe llevar a reflexionar sobre la eficacia de ambas opciones.*

Aunque en los primeros estudios (Dupriez y Dumay, 2005), se llega a la conclu-

sión de que los sistemas escolares de tipo *integrado* son globalmente más igualitarios que los sistemas de tipo *diferenciado*, procede reflexionar sobre tal dualidad. Un *sistema escolar integrado* se caracteriza por una estructura común para todos los alumnos, sin grupos diferenciados, seleccionados, distribuidos o clasificados por circunstancia alguna y de larga duración para todos, sin práctica existencia de opciónalidad, evitando separar a los alumnos el mayor tiempo posible, en función de los resultados. Se considera que, en principio, hay que dejar a la escuela suficiente tiempo para combatir las diferencias de recursos culturales de las familias y aportar a cada alumno las posibilidades reales de éxito antes de operar selección alguna, cualquiera que ésta sea. Por el contrario, se habla de *sistema escolar diferenciado* a aquél tipo de enseñanza con grupos organizados de forma precoz, con lo que supone de aportación de orientaciones y estrategias de desdoblamiento como útil de

año LXIX, nº 250, septiembre-diciembre 2011, 463-484



gestión de recorridos escolares. Son dos opciones educativas establecidas bajo criterios de honestidad política y social semejantes, pero que, sin embargo, podrían empezar a generar algunas dudas acerca de la eficacia entre ambos sistemas, a raíz de los resultados académicos obtenidos.

Por lo tanto, tal y como manifiestan Crahay y Delhaxe (2004), parece legítimo hablar de *cultura de integración* y de *cultura de diferenciación*. Para estos autores, una cultura de integración representaría un principio organizador subyacente a diferentes parámetros y se asentaría sobre valores compartidos en un proyecto cultural, además de concebir claramente el papel de la escuela en el seno de una sociedad; de igual forma se podría entender una cultura escolar diferenciadora, que trata de llevar a cabo una educación lo más adaptada a las características y necesidades de cada alumno: ¿por qué no investigar sobre ambas opciones?

El principio de igualdad de oportunidades ha sido introducido en cada país partiendo de motivos tales como la obligación y gratuidad de la enseñanza, políticas de igualdad, discriminación positiva, que, en todos los casos y países se basaban en un mismo fundamento, y es que en una sociedad democrática, el trayecto y éxito escolar no deben depender tanto de los recursos familiares que los alumnos heredan, cuanto del papel de la escuela, que debería estar orientado a ofrecer a cada uno las mismas posibilidades de emancipación. En ese sentido, cualesquiera que sean las políticas llevadas a cabo, creamos que los Informes Internacionales constituyen un elemento de referencia pri-

mordial para analizar en qué medida se producen distancias en la consecución de tal objetivo.

No queremos dejar de referirnos a una interesante reflexión realizada por Crahay (2000), cuando a raíz de algunos estudios realizados en los países europeos, ya desde 1990 (*Reading Literacy*), concluye que la escuela no necesita seleccionar para ser eficaz, y que, por el contrario, aquellos países que implantan algún sistema de selección lo más tarde posible, tienden a ser los más eficaces; entiende que una educación de larga duración no parece oponerse a la formación de élites, y que el mejor modo de formar alumnos brillantes es apoyándose en una estructura escolar integrada.

Entre los dos extremos de este eje enseñanza integrada *versus* enseñanza diferenciada, es fácil encajar, por una parte, a los países escandinavos, con una estructura única para todos los alumnos hasta los 16 años y, generalmente, una promoción automática de los alumnos entre los años de estudio; por otra, países como Alemania, Austria, Luxemburgo, Suiza y Holanda, con un sistema de diferenciación precoz de itinerarios de los alumnos y, en un tercer grupo de países, en el centro del eje, sistemas escolares que se caracterizan, bien por la coexistencia de varias estructuras paralelas (como los *comprehensive school* y las *grammar school* en Inglaterra, por ejemplo), o bien, por recorridos más o menos intensivos de opciones y orientaciones con una estructura común (como el *colegio único* en Francia, por poner un ejemplo) (Dupriez y Dumany, 2005).

Volviendo a la obra de la profesora Mons (2007) no podemos obviar temas de trascendental importancia como la descentralización de las políticas educativas o de las propias reformas escolares, poniendo de relieve nuevos modelos escolares basados en la eficiencia y la igualdad, enfrentándonos a un tiempo de decisiones que han de requerir y enmarcar el devenir de los modelos escolares del siglo XXI. Con todo lo comentado, un pensamiento de excepcional importancia es el que orienta la gestión de la gran heterogeneidad que se presenta en el aula a través de sus diversas manifestaciones, con los consiguientes procesos de adaptación y gestión de tales diferencias.

De todos es sabido que los sistemas escolares tienen que responder *simultáneamente* a varias demandas, cuales son diferenciar los aprendizajes de los estudiantes en función de sus capacidades, las diversas exigencias de trabajo, la integración social, promoción de conocimiento y valores, etc. Todo ello supone, sin duda, una cierta tensión generada por la búsqueda y consecución, en su caso, de tales objetivos. Y lo comentado reviste gran importancia, por cuanto la naturaleza y alcance de tal cuestión es muy superior a lo que socialmente se puede, y podemos percibir, dado que las estrategias y formas de gestionar tal heterogeneidad tendrán significativo impacto sobre la educación, y muy primordialmente en las condiciones laborales de los docentes y en la propia formación de los estudiantes.

## 1. Peculiaridades de la investigación comparada

Sin embargo, cuando, como en nuestro caso, de investigación comparada se trata,

procede ser sumamente prudente, siendo varios los aspectos que, como prevención, debemos tener en cuenta. En *primer lugar*, la dificultad que supone adaptar comparativamente conceptos o modelos nacionales y su creación en espacios comunes. Cualquier término de comparación implica sus peligros, dado que cada país tiene su propia dinámica vital, sus propias percepciones sociales... La única forma razonable de superar dicho problema, es tratando de formular problemas comunes. Una *segunda cuestión* es que las instituciones educativas están imbuidas de una dinámica nacional de carácter histórico, y si las políticas son el resultado de un proceso de ajuste mutuo entre actores, son también parte histórica de las instituciones que las conforman; por lo tanto, las nuevas políticas deben leerse a la luz de las instituciones a las que sirven; de ahí que la información recogida no se limite solamente a las disposiciones formales, sino a la aplicación que realizan los trabajadores de campo. El *tercer aspecto* problemático va más allá del concepto estado-nación, debido a la progresiva descentralización de las estructuras educativas en países desarrollados y emergentes, lo que supone, para no crear nuevas categorías que hagan inviable cualquier tipo de análisis, la agrupación en subsistemas ya creados, implicando una cierta reducción de la realidad establecida. Y como final, en *cuarto lugar*, entender que, dadas las, a veces, irresolubles dificultades, cualquier clasificación de carácter internacional requiere la creación de indicadores *ad hoc*. Por lo tanto, asumamos cierta fragilidad clasificatoria, pero no exenta de realismo y coherencia en base a los datos utilizados y a la necesidad de

comprender los modos y maneras de gestionar ciertas problemáticas comunes.

## 2. Modelos de gestión de la heterogeneidad: una nueva tipología de escuela obligatoria

Aún con todos los problemas a superar, parece razonable, de los estudios realizados por Mons (2007, 216), proponer el análisis sobre ciertas estrategias adoptadas por los diferentes países para sobreponerse a la cuestión de la heterogeneidad, aunque, casi siempre, con ofertas dicotómicas cuestionables, determinando sistemas educativos diferenciados, a modo de itinerarios (entre los que destacan los de los países centroeuropeos), o bien, sistemas donde la diferenciación, itinerarios u opciones se presentan mucho más tarde (preferentemente en países del norte de Europa). Es una forma dicotómica, sin duda, cuestionable, por cuanto no tiene en cuenta otro tipo de diferencias u opciones personales como, por ejemplo, el rendimiento del propio alumno o la recuperación individual.

De forma esquematizada, destacamos cuatro estrategias esenciales en las formas de gestión de las escuelas:

- *Modelo de separación*, basado en que, al final de la enseñanza primaria, todos los alumnos han adquirido una educación en paralelo, siempre en función de resultados académicos similares, donde tanto la orientación como la repetición, se han constituido en elementos de ajuste durante el período educativo, especialmente, cuando la repetición

constituye una especial válvula para aliviar tensiones, siendo representantes de este modelo, países como Alemania, Austria, Hungría, Suiza y Luxemburgo, y, en cierta medida, los países vecinos de Europa central, como Bélgica y Holanda.

- Otro *modelo*, denominado *individualización de integración*, se observa en Dinamarca, Islandia, Finlandia, Suecia o Irlanda, donde las clases de alumnos con bajo nivel de rendimiento no son frecuentes, siendo la repetición un hecho de excepción, y en el que destacan estrategias pedagógicas como la instrucción individualizada, tutoría personal y pequeños grupos.
- *Modelo de escuela comprensiva*, en el que todos los alumnos siguen un programa común y al mismo ritmo durante toda la enseñanza obligatoria. La gestión de la heterogeneidad se realiza a través de una política flexible de agrupación de alumnos, bien según el rendimiento o las características de la disciplina en particular; podría considerarse una especie de modelo de *integración a la carta*, seguido en países como EEUU, Canadá, Reino Unido y Nueva Zelanda, principalmente.
- *Modelo de integración sin fisuras*, donde no existen mecanismos de gestión, ni entre grupos, ni dentro de los grupos, estando sujetos todos los estudiantes a las mismas condiciones educativas; el único sistema de ajuste

es la repetición de curso, tratando de regular el flujo de estudiantes y separando a los menos capacitados de aquellos otros que pueden seguir el ritmo del nivel de rendimiento impuesto, siendo Francia, España, Por-

tugal, Argentina o Chile, países representativos de este modelo.

En el siguiente cuadro, reflejamos, resumidamente, alguna peculiaridad sobre lo comentado en renglones anteriores:

CUADRO 1: *Modelos de gestión de la heterogeneidad escolar*

	<i>Modelo de separación</i>	<i>Modelo de integración individual</i>	<i>Modelo de integración a la carta</i>	<i>Modelo de integración uniforme</i>
Tronco común	Corto	Largo	Largo	Largo
Ritmo de progresión de los alumnos	Repetición importante	Promoción automática	Promoción automática o baja repetición	Repetición importante
Organización de las clases	Clases de niveles posibles en la primaria, grupos o escuelas de niveles en la secundaria	Heterogeneidad académica de las clases	Sin clases de nivel en la primaria (reagrupamiento intra clase, principalmente), grupos de niveles flexibles en la secundaria, por asignaturas	Sin clases de niveles en la primaria, posibilidad de clases de nivel, frecuentemente no oficiales, en la secundaria
Uso de la enseñanza individualizada	Existentes	Generalizado a casi todos los estudiantes	Generalizada	De desarrollada a inexistente
Salidas del sistema escolar sin cualificación	Débiles	Muy débiles	Débiles	Moderadas o fuertes
Objetivo: el estudiante	No prioritario	Prioritario	Prioritario	No prioritario
Objetivo: el grupo, la cohorte, la clase	Prioritario	Prioritario	No prioritario	Prioritario
Ejemplos de países	Alemania, Austria, Suiza, Bélgica, Luxemburgo, Holanda	Finlandia, Noruega, Suecia, Corea, Japón, Islandia, Dinamarca, Irlanda	Reino Unido, EEUU, Nueva Zelanda, Canadá	Francia, Italia, España, Grecia, Portugal, Argentina, Chile

Como se puede observar, los ejemplos de países que se proponen son suficientemente conocidos, todos ellos miembros de la OCDE, países en los que el análisis se puede realizar con mayor claridad. Ello nos debe llevar a entender la conveniencia de realizar análisis previos, a modo de *estudios piloto*, en los sistemas educativos más desarrollados, sin que ello suponga

infravalorar la información llevada a cabo en el resto de los países en los que se han llevado a cabo los Informes PISA.

### 3. Tres cuestiones previas

Nuestras pretensiones en el presente estudio son complejas, pero de profundo interés pedagógico, fundamentalmente, orientado a la toma de decisiones políticas;

en primer lugar, tratamos de validar, doblemente, la división comprensiva entre *sistemas educativos integrados* y *sistemas educativos diferenciados*, así como, dentro de los sistemas integrados, los *tres modelos de gestión de la heterogeneidad* a que hemos hecho referencia. En segundo lugar, utilizar la técnica multivariante del análisis cluster para validar las formulaciones teóricas que hemos asumido; para ello, buscamos, de entre las muchas variables analizadas y contempladas en los Informes PISA-2006, las variables que mejor definen la agrupación teórica que llevan a los clusters establecidos por Mons, para, posteriormente, inferir, a partir de las mismas variables, por separado o en conjunto, los conglomerados que definen todos los sistema educativos analizados en PISA. Todo ello nos lleva a aceptar o rechazar formulaciones, hipótesis y teorías que, en consecuencia, tratan de contribuir a un mejor conocimiento de los sistemas educativos analizados por la OCDE, tratando de encontrar y explicar las bondades que configuran los diferentes sistemas educativos. Para ello hemos elaborado una base de datos obtenidos en PISA-2006, y que están a disposición de todo investigador; al respecto, procede explicitar la gran cantidad de variables que se contemplan en el mencionado Informe, que no solamente se limitan a establecer valores medios sobre rendimiento, y si dichos valores se utilizan para establecer rangos entre países.

#### 4. Respuestas a interrogantes de interés

A) El *primer interrogante* al que deseamos responder es el relacionado con sistemas escolares *integrados* o *diferencia-*

*dos*. Para ello, en función de la variable *edad de separación* (u opcionalidad) entre-sacada de los datos PISA-2006, realizamos el análisis a partir de recodificaciones en cuatro categorías de la edad por pares, es decir 17-16 años, 15-14 años, 13-12 años y 11-10 años.

De entrada, no se producen diferencias significativas de rendimiento académico en función de la edad de separación, si bien, las diferencias sí parecen existir, a favor de los grupos en que la edad de separación es mayor, pero con matices importantes. En las siguientes tablas se exponen los valores medios de rendimiento por cada una de las áreas estudiadas (ciencias, lectura y matemáticas) en PISA-2006. Veamos en primer lugar los datos referidos a los percentiles inferiores, por cuanto intuimos que esta cuestión podría afectar de diferente manera a los alumnos entre mayor y menor rendimiento. Al respecto, hemos de puntualizar y ahondar en este hecho esencial, y que debe ser motivo de otro tipo de análisis y con otros planteamientos, y es que *la estructura de los sistemas educativos no influye por igual en los alumnos según su nivel o grado de rendimiento*, hecho que se comprueba fielmente, si el tipo de alumnos que se analizan son los que se sitúan por debajo del percentil 25, como demuestran Dupriez, Dumay y Vause (2008), cuyo trabajo, por este motivo, fue galardonado con el Premio George Bereday de la *Soiedad Internacional de Educación Comparada (CIES)*.

Efectivamente observamos una tendencia de superior rendimiento en la considerada *edad de separación* 16-17 años, tanto en el percentil 5, en lectura y mate-

máticas; como en el percentil 10, también en lectura y matemáticas; pero no así en el percentil 25, que presentan mayor rendimiento en ciencias y lectura, pero no en matemáticas. El dato de mayor relieve se produce al observar que el segundo grupo de mayor rendimiento (o primero, en algún caso), es el de alumnos en que la separación de optionalidad se produce más temprano, entre 10-11 años. Por lo tanto, la discusión sobre la edad de separación en la optionalidad no parece estar resuelta, si bien, estaríamos obligados a concluir, *con los datos obtenidos, que la edad de separación debe llevarse a cabo lo más tarde pos-*

*sible, o bien, lo antes posible, siempre para alumnos con menor rendimiento.* Otros tres indicadores a destacar son, primero, que trabajamos con poco número de frecuencias, lo que siempre implica una distorsión interpretativa; segundo, la desviación típica obtenida siempre es menor tanto en las edades de separación mayores como en las menores; y tercero, que un mayor número de países optan por edades de separación más elevadas (en concreto, el 69,6% de los países, optan por edades de separación entre los 14-17 años). La tabla siguiente ofrece cumplida información sobre cuanto acabamos de poner de relieve.

TABLA 1: *Percentiles 5, 10 y 25 en Ciencias, Lectura y Matemáticas*

Percentiles 5, 10 y 25			Ciencias		Lectura		Matemáticas	
Percentiles	Edad	N	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Percentil 5	16-17	17	330,4	41,5	311,2	51,6	332,1	55,6
	14-15	22	336,6	51,2	296,2	95,5	327,1	99,4
	12-13	9	311,8	49,8	277,5	65,9	312,0	61,5
	10-11	8	334,6	33,5	290,5	37,0	324,7	37,1
Percentil 10	17-16	17	363,7	43,9	350,7	51,4	364,1	56,1
	14-15	22	347,0	53,9	319,6	71,9	344,9	65,6
	12-13	9	345,3	49,5	321,5	62,4	347,1	61,2
	10-11	8	367,6	35,1	334,7	37,9	359,5	37,9
Percentil 25	17-16	17	440,0	48,2	414,4	51,8	416,9	57,1
	14-15	22	399,9	60,2	381,2	74,1	397,9	67,4
	12-13	9	403,9	50,5	391,5	57,2	403,3	58,8
	10-11	8	425,6	39,6	404,8	39,1	418,6	42,2

¿Y qué ocurre, siguiendo la línea de discusión anteriormente trazada, con los alumnos de mayor rendimiento? Pues que, prácticamente, en todos los casos, la tendencia de mayor rendimiento se produce en aquellos alumnos cuya edad de separación

es más temprana (Tabla 2). Ello nos debe llevar (junto a los datos de la Tabla 1), a una prudente conclusión, y es que *las políticas educativas pudieran no afectar por igual a los alumnos de mayor rendimiento respecto a aquellos de menor rendimiento.*

TABLA 2: Percentiles 75, 90 y 95 en Ciencias, Lectura y Matemáticas

Percentiles 75, 90 y 95			Ciencias		Lectura		Matemáticas	
Percentiles	Edad	N	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Percentil 75	16-17	17	459,0	55,5	542,0	51,7	536,2	57,8
	14-15	22	520,5	72,0	508,1	71,9	516,8	72,1
	12-13	9	534,0	53,8	530,4	43,8	534,7	64,1
	10-11	8	560,2	43,7	546,2	32,7	548,5	44,5
Percentil 90	17-16	17	603,9	55,1	593,6	51,4	589,0	55,8
	14-15	22	573,1	71,4	560,1	67,4	570,4	69,6
	12-13	9	586,8	50,9	583,7	38,0	587,6	61,8
	10-11	8	617,5	38,8	600,0	27,9	607,7	39,9
Percentil 95	17-16	17	635,3	54,2	332,1	55,6	619,8	53,2
	14-15	22	604,3	69,0	327,1	99,4	601,8	66,4
	12-13	9	616,8	48,9	312,0	61,5	618,8	59,0
	10-11	8	649,3	37,3	324,7	37,1	642,0	35,5

Una vez expuesta la descripción anterior, procede comentar que las diferencias no resultan estadísticamente significativas, para  $\alpha = 0,05$ .

B) El segundo apartado de nuestra reflexión se produce sobre los cuatro modelos

conceptualizados y que consideramos en el análisis: recordemos: modelo A, *modelo de separación*; modelo B, *modelo de integración individual*; modelo C, *modelo e integración a la carta*; y, modelo D, *modelo de integración uniforme*. Veamos los resultados:

TABLA 4: Percentiles 5, 10 y 25 en función de Modelos de Gestión de la Heterogeneidad del Rendimiento

Percentiles 5, 10 y 25			Ciencias		Lectura		Matemáticas	
Percentiles	Gestión	N	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Percentil 5	Modelo A	4	340,5	3,69	306,2	16,5	344,0	12,0
	Modelo B	5	363,4	34,2	352,4	49,2	373,2	28,8
	Modelo C	3	343,3	27,4	337,5	27,5	354,0	27,6
	Modelo D	4	323,2	9,9	287,5	15,8	318,5	16,2
Percentil 10	Modelo A	4	377,7	2,8	354,5	12,3	382,5	12,8
	Modelo B	5	399,6	33,2	393,2	44,6	406,8	28,7
	Modelo C	3	378,3	30,5	380,5	30,4	385,0	29,2
	Modelo D	4	352,2	8,5	333,7	12,5	354,2	15,3
Percentil 25	Modelo A	4	444,2	2,2	430,7	7,9	447,7	12,4
	Modelo B	5	458,8	31,7	458,2	38,3	462,4	27,8
	Modelo C	3	441,6	30,0	449,5	26,1	438,3	29,7
	Modelo D	4	418,2	8,6	406,5	10,0	411,7	15,6

Comprobamos, de forma constante y sistemática, un mayor rendimiento medio en los percentiles que analizamos en el considerado *modelo B*, modelo denominado de *integración individual*, mayormente implantado en países como Finlandia, Noruega, Suecia, Corea ó Japón; también parece destacar el *modelo D* por

su menor rendimiento, considerado modelo de *integración uniforme*, más implantado en Francia, Italia, España, Grecia y Portugal.

Veamos qué ocurre cuando se valora el rendimiento en aquellos alumnos que se sitúan en los percentiles superiores.

**TABLA 5: Percentiles 75, 90 y 95 en función de Modelos de Gestión de la Heterogeneidad del Rendimiento**

<b>Percentiles 75, 90 y 95</b>			<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>		<b>Matemáticas</b>	
Percentiles	Gestión	N	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Percentil 75	Modelo A	4	584,2	2,0	572,0	6,6	587,2	13,6
	Modelo B	5	586,6	27,2	584,4	24,6	584,2	25,5
	Modelo C	3	586,0	17,3	579,5	19,0	560,3	25,1
	Modelo D	4	550,5	14,3	541,0	18,0	539,0	19,3
Percentil 90	Modelo A	4	636,2	4,0	623,0	6,7	641,0	11,6
	Modelo B	5	638,8	25,1	635,4	20,2	636,0	23,0
	Modelo C	3	643,6	13,5	632,5	16,2	613,3	21,0
	Modelo D	4	603,5	14,3	591,2	19,5	592,2	18,0
Percentil 95	Modelo A	4	665,0	5,0	651,7	7,0	670,2	11,7
	Modelo B	5	668,4	23,8	663,6	17,8	665,4	22,3
	Modelo C	3	676,0	12,2	663,5	14,8	644,0	19,5
	Modelo D	4	633,7	14,1	618,2	19,3	622,7	16,6

Como se puede observar, se produce una tendencia similar que con los alumnos de menor rendimiento (*modelo B*, mayor rendimiento; *modelo D*, menor rendimiento), con una excepción, y es la que se produce en *matemáticas*, donde el *modelo A* (*modelo de separación*), es el que muestra un mayor rendimiento en esta disciplina.

Sin embargo, al contrario de lo que ocurre en otras reflexiones anteriormente realizadas, en este caso, los análisis de varianza llevados a cabo, sí muestran dife-

rencias significativas de rendimiento entre los modelos que analizamos, tan y como exponemos en la tabla siguiente.

Una vez más, se perciben diferencias significativas entre alumnos de alto y bajo rendimiento. En las tres disciplinas, las diferencias significativas se producen considerando los cuatro modelos en los alumnos con rendimientos superiores, que no así en los alumnos de menor rendimiento, salvo en la disciplina de matemáticas (recordemos, para  $\alpha = 0,05$ ).

TABLA 6: ANOVA por percentiles en función de Modelos de Gestión  
de la Heterogeneidad del Rendimiento

ANOVA	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	F	p	F	p	F	p
Percentiles						
Percentil 5	2,246	0,135	3,304	0,061	4,488	0,025
Percentil 10	2,352	0,124	3,283	0,062	3,967	0,035
Percentil 25	2,434	0,115	3,336	0,060	3,889	0,037
Percentil 75	3,548	0,048	4,296	0,031	4,539	0,024
Percentil 90	4,389	0,026	5,573	0,014	5,625	0,012
Percentil 95	4,884	0,019	7,012	0,007	5,826	0,011

\* $\alpha = 0,05$

C) Finalmente, asumimos la respuesta a un *tercer interrogante* en nuestro trabajo, en el que tratamos de conocer, pues, las variables, a través de las cuales se definen mejor cada uno de los modelos, dado que, en principio, asumimos cierta desigualdad entre ellos, y, por lo tanto, deben quedar mejor explicados con unas variables que con otras; con ello, pretendemos inferir los modelos a los 56 países contemplados en el Informe, con las lógicas limitaciones que dicha interpretación supone. Ya hemos comentado el elevado número de variables contempladas en el informe PISA-2006; nosotros hemos entresacado las siguientes: las *puntuaciones* en ciencias, lectura y matemáticas en los *percentiles 5, 10, 25, 75, 90 y 95*, además, *edad de separación, calidad profesional alta y baja de los padres, repetición* en la primera y en la segunda etapa de la enseñanza secundaria, *agrupamiento y no agrupamiento* de alumnos, *ratio de alumnos por grupo, dos horas, o menos, de clase fuera del centro a la semana y cuatro horas, o más, de clase a la semana*; en definitiva, *dieciséis variables* a través de las cuales pretendemos encontrar *clusters* o

*conglomerados* que ayuden a comprender mejor las políticas educativas llevadas a cabo en los diferentes países.

Sobre la técnica de análisis, en este caso, aplicamos, el análisis cluster. Una de las funciones esenciales de la ciencia es la clasificación, y la técnica por excelencia para ello, es, precisamente, el análisis cluster o de conglomerados. El objetivo de esta técnica consiste en agrupar objetos de una muestra (en nuestro caso, países), en función de la distancia existente entre ellos; y para ello utiliza tres métodos de aglomeración:

- *Jerárquico*. Es el método óptimo para decidir el número de conglomerados idóneo para la estructura de los datos. Las observaciones permanecen juntas, una vez que se han unido a un grupo, es decir, se buscan dos casos más próximos y se agrupan; a partir de ese momento, el conglomerado es indivisible, llegando a un último grupo final. Este método informa de todas las etapas, permitiendo decidir en cuál de ellas

se incrementa excesivamente la heterogeneidad de los grupos.

- *No jerárquico (k medias)*. Necesita el número de grupos y solamente permite un método de agrupación.
- *No jerárquico (en 2 etapas)*, que permite decidir el número de grupos con un número ilimitado de casos.

En la práctica, requiere del investigador un alto grado de conocimiento de la técnica, por cuanto debe tomar decisiones que afectan a la calidad del análisis y que parten de la libertad el propio investigador. Procede añadir, además, que el programa SPSS con el que llevamos a cabo el análisis, requiere combinar los tres métodos, por cuanto cada uno nos ha de aportar aquellas soluciones que podamos considerar de interés. Tratando de buscar, pues, grupos homogéneos, se deben tomar tres decisiones previas: a) *medida de similitud*, buscando la forma de controlar la proximidad entre las unidades de análisis; b) *cómo formar los*

*conglomerados*, bien mediante un procedimiento jerárquico o no jerárquico; y, c) *cuántos grupos formar*. El investigador toma las decisiones anteriores en base a sus conocimientos y experiencia, lo que implica cierta subjetividad en la aplicación de la técnica. El análisis *cluster* o de *conglomerados* no exige linealidad, permitiendo, además, la utilización de variables de intervalo, de escala o categóricas.

Procede recordar la categorización establecida por Mons (2004), tal y como hemos expuesto con anterioridad; sin duda, es una clasificación razonada y razonable, pero que los datos (los que nosotros utilizamos en este análisis u otros que se pudieran utilizar), podrían cuestionar tal categorización y la eficacia de cada modelo de gestión. En todo caso, dicha clasificación la consideramos suficientemente fundamentada y reflexiva como para poder ser sometida a prueba.

Veamos, por cada modelo, las variables seleccionadas que mejor lo explican:

TABLA 7: *Variables PISA-2006 que mejor explican cada modelo*

<b>Modelo A</b>	Puntuación en el percentil 95 en Ciencias, Lectura y Matemáticas De dos a cuatro horas de clase semanal fuera del centro
<b>Modelo B</b>	Repetición en la primera etapa de secundaria Repetición en la segunda etapa de secundaria
<b>Modelo C</b>	Ratio Cualidad laboral familiar alta Porcentaje de alumnos en la categoría de mayor nivel en Ciencias Cuatro horas o más de clase semanal fuera del centro
<b>Modelo D</b>	Puntuación en el percentil 25 en Ciencias, Lectura y Matemáticas Cuatro horas o más de clase semanal fuera del centro

Tras realizar muchas y variadas pruebas de entrada y salida de variables según el *modelo no jerárquico* del análisis cluster,

hemos expuesto en la tabla anterior las variables asociadas a cada uno de los modelos.

No se puede caer en la ingenuidad intelectual de pensar en la existencia de modelos puros, antes bien, la lógica nos lleva a pensar en modelos de gestión de la heterogeneidad *peculiares* de cada país, si bien, siempre a partir de las dieciséis variables que hemos elegido en nuestro análisis, *forzamos*, a partir de sucesivos conglomerados,

la posibilidad de entender los modelos de cada país a partir de los cuatro establecidos, con algún comentario interpretativo previo, y es que clasificamos a la mayoría de los países por aproximación a los modelos con que más se identifican, si bien, es cierto que comprobamos que la mayoría toman dimensiones de gestión de más de un modelo.

**TABLA 8: Clasificación de los sistemas educativos de los países en función de los modelos de gestión de la heterogeneidad**

<b>Modelo de “separación”</b>	Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Holanda, Hungría, Liechtenstein, República Checa, Suiza
<b>Modelo de “integración individual”</b>	Corea, Dinamarca, Finlandia, Hong Kong-China, Irlanda, Islandia, Japón, Macao-China, Noruega, Suecia, Taipeí-China
<b>Modelo de “integración a la carta”</b>	Canadá, EEUU, Israel, Nueva Zelanda, Reino Unido
<b>Modelo de “integración uniforme”</b>	Argentina, Chile, Croacia, Grecia, Eslovenia, España, Francia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Portugal
<b>Modelos “sin concreción definida”</b>	Azerbaiyán, Brasil, Bulgaria, Colombia, Estonia, Federación Rusa, Indonesia, Jordania, Kirguistán, México, Montenegro, Polonia, Qatar, República Eslovaca, Rumanía, Serbia, Tailandia, Túnez, Turquía, Uruguay

Comprobamos, nuevamente, el rendimiento medio por percentiles, pero, en este caso, ampliando cada modelo con el resto de los países que hemos considerado pertinente añadir, después de los análisis realizados, si bien, formando una nueva categoría que denominamos *sin concreción definida*. A fin de no repetir nuevamente la descripción obtenida, al igual que ya realizamos con anterioridad, procede comentar que, nuevamente es el *Modelo B* (*modelo de integración individual*) en el que los países que lo adoptan muestran un rendimiento académico superior, recordemos, con un *tronco común, largo*; con *clases organizadas heterogéneamente, enseñanza individualizada* para casi todos los estudiantes, *alta cualificación escolar* y

ritmo de progresión de los alumnos automático, con *nula repetición como sistema de ajuste*. Todos los países agrupados en la nueva categoría, como *modelo sin definir*, muestran un sensible rendimiento medio muy inferior en todos los percentiles analizados.

## 5. Otros análisis cluster en función de algunas variables relevantes

A continuación, realizamos cinco análisis de conglomerados para valorar el rendimiento medio de los alumnos, comprobando la influencia, en dicho rendimiento, de cada una de las variables que consideramos en nuestro estudio. Para cada uno de los análisis, describimos, primero la clasificación de los países en cada uno de

los clusters; segundo, los valores medios de rendimiento por cada uno de los grupos; y, tercero, el grado de significación en cuanto a diferencias de rendimiento entre los clusters.

### 5.1. "No hay agrupamiento" de alumnos en función de la capacidad

Los datos de que disponemos para realizar la valoración sobre cómo puede influir la decisión pedagógica basada en esta variable en los alumnos en función de la capacidad, es el *porcentaje de alumnos "no agrupados"* de cada país que se relacionan en el Informe, y que describimos en la tabla siguiente.

En la tabla siguiente se percibe que el mayor porcentaje de alumnos que *no están agrupados por su capacidad* se produce en el clúster 4 y 5, donde no podemos hablar de tal conglomerado por cuanto en ambos casos, solamente lo compone un país. Si exceptuamos esos dos clusters y comparamos los otros tres, observamos que los datos de rendimiento medio que explicitamos en la tabla siguiente no ofrecen diferencias dignas de resaltar entre disciplinas académicas, si bien se comprueba que el cluster 3 no supera en cuanto a su rendimiento al 1 y 2, y sin embargo, es el conglomerado donde existen sistemas educativos con el menor porcentaje de alumnos no agrupados.

TABLA 9: Conglomerado en función de la variable "no hay agrupamiento"

<i>Países y conglomerados (clusters)</i>				
<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>	<i>Cluster 5</i>
<i>Porcentaje medio de alumnos "sin agrupamiento" por capacidad</i>				
<b><math>\bar{X} = 51,97\%</math></b>	<b><math>\bar{X} = 26,95\%</math></b>	<b><math>\bar{X} = 6,38\%</math></b>	<b><math>\bar{X} = 85\%</math></b>	<b><math>\bar{X} = 67\%</math></b>
Finlandia Taipei Chino Estonia Japón Eslovenia Alemania Macao-China Austria Bélgica Polonia Croacia Letonia Noruega Italia Portugal Serbia Bulgaria Turquía Brasil Colombia	Hong Kong Holanda Chequia Suiza Hungria Suecia Dinamarca Islandia Eslovaquia España Lituania Luxemburgo Rusia Chile Rumanía Montenegro México Indonesia Argentina Túnez Qatar Kirguizistán	Canadá Nueva Zelanda Australia Corea Reino Unido Irlanda Estados Unidos Israel Jordania Tailandia Azerbaiyán	Grecia	Uruguay

TABLA 10: *Rendimiento medio por conglomerados en función de la variable “no hay agrupamiento”*

Rendimiento medio	N	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Cluster 1 (51,97%)	20	485,65	48,25	471,55	43,64	478,55	52,67
Cluster 2 (26,95%)	22	456,09	61,21	440,54	65,24	452,31	70,05
Cluster 3 (6,38%)	11	482,18	53,43	473,90	66,66	482,27	50,35
Cluster 4 (85%)	1	475,00	.....	460,00	.....	459,00	.....
Cluster 5 (67%)	1	428,00	.....	413,00	.....	427,00	.....

Comprobamos que no existen diferencias significativas entre conglomerados, ni disciplinas académicas.

Como conclusión acerca de la valoración de “no agrupamiento de alumnos” en función de la capacidad, los datos obtenidos no indican que tal decisión sea negativa, antes bien, parece deducirse una premisa comentada al comienzo de este trabajo, cual es la bondad de que a alumno hay que ofrecerle la posibilidad de mostrar libremente su capacidad sin ningún tipo de selección, cualquiera que sea su orientación (Crahay, 2003).

## 5.2. “Hay agrupamiento” de alumnos en función de la capacidad

En la tabla siguiente observamos, en primer lugar, el porcentaje de *alumnos que están agrupados* como media en cada país, siendo muy similar, en conjunto, al de alumnos *no agrupados*, también, respecto a la totalidad de países analizados. Destaca que la mayoría de países no presentan un porcentaje medio de alumnos elevado en esta variable (11,1%), y que corresponde a 39 sistemas educativos, mientras que en los 16 restantes el porcentaje medio de alumnos es sensiblemente más elevado.

TABLA 12: *Conglomerado en función de la variable “hay agrupamiento”*

<i>Países y conglomerados (clusters)</i>				
<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>	<i>Cluster 5</i>
<i>Porcentaje de medio de alumnos “agrupados” por capacidad</i>				
$\bar{X} = 11,1\%$	$\bar{X} = 45,2\%$	$\bar{X} = 30,1\%$	$\bar{X} = 62,9\%$	$\bar{X} = 77,5\%$
Finlandia Hong Kong Canadá Taipei Chino Estonia Japón Nueva Zelanda Australia Corea Eslovenia Alemania Reino Unido	Holanda Suiza Luxemburgo Rusia Tailandia Brasil Colombia Qatar	Croacia Serbia Jordania Rumanía México	Montenegro Indonesia	Túnez

Chequia						
Macao-China						
Austria						
Bélgica						
Irlanda						
Hungría						
Suecia						
Polonia						
Dinamarca						
Islandia						
Letonia						
Estados Unidos						
Eslovaquia						
España						
Lituania						
Noruega						
Italia						
Portugal						
Gracia						
Israel						
Chile						
Bulgaria						
Uruguay						
Turquía						
Argentina						
Azerbaiyán						
Kirguizistán						

Parece claro, pues, que los dos conglomerados con mayor porcentaje de alumnos agrupados, precisamente, agrupan un me-

nor número de países, comprobando, en la tabla siguiente el rendimiento medio por cada conglomerado.

*TABLA 13: Rendimiento medio por conglomerados en función de la variable “hay agrupamiento”*

Rendimiento medio	N	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Cluster 1 (11,1%)	39	488,00	48,52	475,07	53,10	485,87	49,08
Cluster 2 (45,2%)	8	443,75	65,22	429,00	66,19	435,75	80,48
Cluster 3 (30,1%)	5	435,80	33,33	417,00	33,91	421,40	31,38
Cluster 4 (62,9%)	2	402,50	13,43	392,50	0,70	395,00	5,65
Cluster 5 (77,5%)	1	386,00	.....	380,00	.....	365,00	.....

El rendimiento medio en los sistemas educativos del primer conglomerado es sensiblemente superior al del resto de conglomerados, aunque ello no nos debe llevar a suponer que tal rendimiento se produzca debido solamente a esta variable, sino aso-

ciada a otras muchas más. En cualquier caso, el hecho de que se produzca un agrupamiento de alumnos en función de su capacidad, no induce a pensar, en función de los datos obtenidos, en un mayor rendimiento académico de los mismos.

TABLA 14: ANOVA por conglomerados en función de la variable “hay agrupamiento”

ANOVA	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	F	p	F	p	F	p
$\bar{X}$	4,033	0,007	3,587	0,012	4,604	0,003

\* $\alpha = 0,05$

El ANOVA que realizamos, no puede ser más concluyente, con valores significativos en cuanto a diferencias de rendimiento entre los clusters, en las tres disciplinas académicas que analizamos.

### 5.3. Número de alumnos (ratio) por aula

El número de alumnos por aula, o lo que en términos importados del ámbito económico, denominamos *ratio*, es uno de los métodos de análisis contable, junto a

otros informes, para obtener una visión precisa, tanto de la situación como de la evolución de la escolaridad, y, por definición, es una razón o cociente entre dos magnitudes, en nuestro caso, el número de alumnos matriculados en el centro y el número de aulas en funcionamiento. No obstante, nosotros asumimos el interés de esta variable en la medida en que pueda vincularse al rendimiento académico.

TABLA 15: Conglomerado en función de la variable “ratio” escolar

Países y conglomerados (clusters)				
Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
<i>Porcentaje medio de alumnos en función de la “ratio” escolar</i>				
$\bar{X} = 11,7\%$	$\bar{X} = 16,5\%$	$\bar{X} = 23,3\%$	$\bar{X} = 27,1\%$	$\bar{X} = 31,4\%$
Argentina Austria Australia Azerbaiyán Bélgica Bulgaria Chequia Croacia Dinamarca Eslovenia España	Alemania Canadá Corea Eslovaquia Estados Unidos Estonia Holanda Hong Kong Indonesia Jordania Kirguizistán	Chile Colombia Macao China Tailandia	México	Brasil

Finlandia	Montenegro
Grecia	Nueva Zelanda
Hungría	Reino Unido
Irlanda	Rumanía
Islandia	Taipei Chino
Israel	Túnez
Italia	Turquía
Japón	Uruguay
Letonia	
Lituania	
Luxemburgo	
Noruega	
Polonia	
Portugal	
Qatar	
Rusia	
Serbia	
Suecia	
Suiza	

Los datos anteriores muestran claramente que la mayor parte de los países no presentan aulas con elevado número de alumnos, dado que en el 89% de los sistemas educativos, sus ratios oscilan entre el 11,7% y el 16,5%. En cuanto al rendimiento,

miento, es en el primer conglomerado de países, donde se observa un rendimiento medio superior a los demás, aunque, como podemos apreciar en la Tabla 18, tales diferencias no sean estadísticamente significativas.

TABLA 16: *Rendimiento medio por conglomerados en función de la variable “ratio” escolar*

Rendimiento medio “no hay agrupamiento”	N	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Cluster 1 (11,7%)	39	482,16	45,35	466,30	51,44	479,83	46,51
Cluster 2 (16,5%)	19	469,94	65,88	455,94	71,40	464,15	72,03
Cluster 3 (23,3%)	4	439,50	51,99	434,00	45,15	430,75	66,21
Cluster 4 (27,1%)	1	410,00	.....	310,00	.....	406,00	.....
Cluster 5 (31,4%)	1	390,00	.....	393,00	.....	370,00	.....

Aplicado el ANOVA correspondiente, se comprueba que no existen diferencias significativas de rendimiento medio entre los conglomerados.

#### 5.4. Cuatro horas, o más, de clase a la semana fuera del centro

Los datos del Informe PISA recogen dos variables que, entendemos, deben

ser tenidas en consideración; una de ellas, es la variable *dos horas* de clase semanal, hasta un máximo de cuatro horas, y, la otra, *cuatro, o más horas, de*

*clase a la semana fuera del centro, o lo que conocemos como clase particular.* Analizamos y valoramos la influencia de ésta última.

TABLA 18: *Conglomerado en función de la variable “cuatro horas de clase a la semana fuera del centro”*

<i>Países y conglomerados (clusters)</i>				
<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>	<i>Cluster 5</i>
<i>Porcentaje medio de alumnos en función de las horas de clase semanal fuera del centro</i>				
$\bar{X} = 1,7\%$	$\bar{X} = 4,9\%$	$\bar{X} = 13,9\%$	$\bar{X} = 10,5\%$	$\bar{X} = 7,7\%$
Alemania	Bulgaria	Grecia	Turquía	Azerbaiyán
Argentina	Colombia	Túnez	Jordania	Kirguizistán
Australia	España			Qatar
Austria	Hong Kong			
Bélgica	Hungría			
Brasil	Indonesia			
Canadá	Israel			
Chequia	Macao China			
Chile	México			
Corea	Montenegro			
Croacia	Rumanía			
Dinamarca	Rusia			
Eslovaquia	Tailandia			
Eslovenia				
Estados Unidos				
Estonia				
Finlandia				
Francia				
Holanda				
Irlanda				
Islandia				
Italia				
Japón				
Letonia				
Liechtenstein				
Lituania				
Luxemburgo				
Nueva Zelanda				
Polonia				
Portugal				
Reino Unido				
Serbia				
Suecia				
Suiza				
Taipei Chino				
Uruguay				

Comprobamos un dato de gran importancia, y es que los porcentajes medios de alumnos que asisten a clase fuera del centro

durante cuatro o más horas a la semana, es muy bajo, y el algún caso, como en el cluster 1, prácticamente inexistente.

TABLA 19: *Rendimiento medio por conglomerados en función de la variable “cuatro horas de clase a la semana fuera del centro”*

<b>Rendimiento medio “no hay agrupamiento”</b>	<b>N</b>	<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>		<b>Matemáticas</b>	
		<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>
Cluster 1 (1,7%)	36	496,38	38,38	484,74	39,59	492,63	42,79
Cluster 2 (4,9%)	13	450,30	49,71	434,23	46,58	444,00	54,76
Cluster 3 (13,9%)	2	429,50	61,51	420,00	56,56	412,00	66,46
Cluster 4 (10,5%)	2	423,00	1,41	424,00	32,52	404,00	28,28
Cluster 5 (7,7%)	3	351,00	30,04	316,66	34,23	368,33	93,30

Los valores medios de rendimiento observados en la tabla anterior, nos llevan a concluir que el número elevado de horas de clase semanal fuera del centro no influye

en el rendimiento académico, si bien, es una conclusión demasiado expeditiva, dado el bajo porcentaje de alumnos que hacen uso de este tipo de recurso.

TABLA 20: *ANOVA por conglomerados en función de la variable “cuatro horas de clase a la semana fuera del centro”*

<b>ANOVA</b>	<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>		<b>Matemáticas</b>	
	<b>F</b>	<b>p</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b><math>\bar{X}</math></b>	11,724	0,000	14,173	0,000	7,645	0,000

\* $\alpha = 0,05$

Comprobamos la existencia de diferencias significativas de rendimiento entre los conglomerados tenidos en consideración.

### 5.5. Cualificación profesional elevada de la familia

Siempre que en algún estudio se ha analizado el rendimiento académico de los alumnos, suele estar presente la variable condicionamiento familiar, tanto en el aspecto económico, como el social y cultural.

En este, caso, se tiene globalmente en cuenta la elevada cualificación familiar que, presuntamente, agrupa, los bienes favorables (económicos y culturales) que pudieran determinar el rendimiento académico. Y el primer dato digno de ser destacado en la tabla siguiente, es el elevado equilibrio numérico de sistemas educativos que se agrupan en cada uno de los cinco clusters (diez en el primero, nueve en el segundo, trece en el tercero, siete en el cuarto y quince en el quinto).

TABLA 21: Conglomerado en función de la variable  
“Cualificación profesional elevada de la familia”

Países y conglomerados (clusters)				
Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
<i>Porcentaje medio de alumnos en función de la elevada cualificación familiar</i>				
$\bar{X} = 56,3\%$	$\bar{X} = 31,3\%$	$\bar{X} = 67,0\%$	$\bar{X} = 40,8\%$	$\bar{X} = 48,7\%$
Azerbaiyán Bélgica Chequia Dinamarca Estonia Finlandia Grecia Irlanda Rusia Suiza Taipei Chino	Chile Hong Kong Indonesia Macao China México Portugal Rumanía Tailandia Túnez Turquía	Canadá Nueva Zelanda Australia Holanda Liechtenstein Corea Reino Unido Suecia Islandia Estados Unidos Noruega Israel Jordania	Argentina Brasil Colombia Croacia España Japón Uruguay	Alemania Austria Bulgaria Eslovaquia Eslovenia Francia Hungria Italia Kirguizistán Letonia Lituania Luxemburgo Montenegro Polonia Serbia

El cluster 3 agrupa a países con mayor porcentaje de familias con más elevada cualificación familiar; el cluster con menor porcentaje de familias en la misma

variable es el 2. Veamos en la tabla siguiente, los valores medios de rendimiento académico por cada uno de los clusters.

TABLA 22: Rendimiento medio por conglomerados en función de la variable “Cualificación profesional elevada de la familia”

Rendimiento medio “no hay agrupamiento”	N	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Cluster 1 (56,3%)	11	499,90	46,41	481,00	50,67	508,81	29,11
Cluster 2 (31,3%)	10	441,70	51,31	438,50	49,60	436,70	58,38
Cluster 3 (67,0%)	13	501,61	33,10	495,33	40,97	497,30	43,75
Cluster 4 (40,8%)	7	444,14	59,19	428,71	49,33	431,14	60,71
Cluster 5 (48,7%)	15	471,60	51,94	453,33	59,29	464,60	54,18

Los valores de rendimiento medio superior coinciden con aquellos países de mayor porcentaje con familias de cualifi-

cación superior, si bien, no de una manera uniforme por disciplinas académicas.

**TABLA 23: ANOVA por conglomerados en función de la variable “cualificación profesional elevada de la familia”**

<b>ANOVA</b>	<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>		<b>Matemáticas</b>	
	<b>F</b>	<i>p</i>	<b>F</b>	<i>p</i>	<b>F</b>	<i>p</i>
<b>X̄</b>	3,694	0,010	3,046	0,025	4,903	0,002

\* $\alpha = 0,05$

Y en la última tabla, aplicado el ANOVA correspondiente, se comprueban diferencias significativas entre los clusters en función del rendimiento académico.

## A modo de conclusión

Tratando de resumir algunas de las conclusiones fundamentales, se puede manifestar, una vez más, y sin lugar a la duda, que el rendimiento académico es un producto *multicondicionado*, y así se comprueba fehacientemente en los análisis sucesivos de variables personales, sociales y culturales y su influencia en tal rendimiento, pero que, a largo plazo, no todas las decisiones políticas, administrativas y pedagógicas producen el mismo efecto operativo, aspecto este en el que se debería profundizar mediante proyectos investigadores de más largo alcance.

Sin duda, la mayor aportación del presente artículo radica en discriminar sobre la eficacia entre sistemas educativos integrados y sistemas educativos diferenciados, lo que supone admitir la influencia en el rendimiento entre la optionalidad tardía o temprana, aspecto sobre el cual realizamos una interesante reflexión basada en datos empíricos. Por otra parte, a partir de una contrastada primera clasificación sobre la forma de gestionar la heterogeneidad en el aula, realizamos una clasificación sobre el tema de los diferentes sistemas educativos de los países participantes en las pruebas PISA.

Sin perder el interés por la clasificación de los sistemas educativos, adoptamos como criterio de conglomeración algunas otras variables, como las siguientes: “no existe agrupamiento” versus “hay agrupamiento” de alumnos en función de la capacidad, “número de alumnos” por aula, “horas de clase” fuera del centro, y “cualificación profesional elevada” de la familia. Todo ello nos lleva a ofrecer un ámbito de conocimiento y eficacia de los sistemas educativos, siendo una vía investigadora altamente sugestiva que deber tener continuidad a partir de los próximos Informes PISA.

**Dirección para la correspondencia:** Facultad de Educación. Paseo Canalejas, 169. 37008 Salamanca.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo:  
25.V.2011

## Bibliografía

- CIDE (2006) *La equidad de la educación. Análisis temático. España. Informe nacional* (Madrid, MEC).
- CRAHAY, M. (2000) *L'école peut-elle être juste et efficace? De l'égalité des chances à l'égalité des acquis* (Bruxelles, De Boeck).
- CRAHAY, M. y DELHAXE, A. (2004) *L'enseignement secondaire inférieur: entre culture de l'intégration et culture de la différenciation* (París, Ministère de la Recherche).
- DEMEUSE, M.; CRAHAY, M. y MONSEUR, C. (2001) Efficiency and equity, en HUTMÄCHER, W.; COCHRANE, D. y BOT-TANI, N. (eds.) *In pursuit of equity in education* (Dordrecht, Kluwer).
- DUPRIEZ, V. y DRAELANTS, H. (2004) Classes homogènes versus clases hétérogènes: les apports de la recherche à l'analyse de la problématique, *Revue Française de Pédagogie*, 148, pp. 145-166.



- DUPRIEZ, V. y DUMAY, X. (2005) L'égalité des chances à l'école: analyse d'un effet spécifique de la structure scolaire, *Revue Française de Pédagogie*, 150, pp. 5-17.
- DUPRIEZ, V.; DUMAY, X. y VAUSE, A. (2008) How Do School Systems Manage Pupils' Heterogeneity?, *Comparative Education Review*, 52:2, pp. 245-273.
- DURU-BELLAT, M. (2002) *Les inégalités sociales à l'école* (París, Puf).
- HAIR, J. F. y otros (2000) *Análisis multivariante* (Madrid, Prentice Hall).
- MONS, N. (2007) *Les nouvelles politiques éducatives* (París, PUF).
- MORIN, E. (2002) *L'égalité des possibles* (París, Du Seuil).
- OCDE (2008) *Informe PISA 2006. Competencias científicas para el mañana* (Madrid, OCDE-Santillana-MEC).
- PAZ CABALLERO, Mª D. (1992) Análisis de cluster, en VALLEJO, G. *Análisis Multivariantes aplicados a las Ciencias Comportamentales* (Oviedo, Universidad).

## Resumen:

### Interpretación de los sistemas educativos mediante análisis de conglomerados vinculados a algunas variables de los Informes PISA-2006

A partir de la obra de la investigadora francesa Nathalie Mons, *Les nouvelles politiques éducatives*, se realiza un análisis sobre la controversia entre sistemas escolares integrados y sistemas escolares diferenciados, a partir de la clasificación entre modelo de separación, modelo de individualización de integración, modelo de escuela comprensiva y modelo de integración sin fisuras.

El estudio empírico comparado lo realizamos a partir del informe Internacional PISA-2006, mediante comparaciones de rendimiento entre países a partir de los valores medios de rendimiento académico diferenciado por percentiles.

Realizamos un estudio por conglomerados, agrupando las políticas educativas de diferentes países en función de diferentes variables, estableciendo agrupaciones de sistemas educativos.

**Descriptores:** sistemas educativos, sistema escolar estructurado, sistema escolar diferenciado, rendimiento académico, PISA-2006, educación comparada.

## Summary:

### An interpretation of educational systems based on cluster analysis linked to variables from the PISA-2006 Report

Based on the work of the French scholar Nathalie Mons, *Les nouvelles politiques éducatives*, in this study we analyze the controversy that has arisen between integrated school systems and differentiated school systems, based on the classification into separation model, individualized integration model, comprehensive school model and solid integration.

Our comparative empirical study was made using the International PISA-2006 report, by contrasting performance between countries based on mean academic performance values differentiated by percentiles.

A cluster study was also carried out, grouping the educational policies of different countries according to different variables, establishing groupings and educational systems.

**Key Words:** educational systems, formal school system, differentiated school system, academic performance, PISA-2006, comparative education.