

# **La Segmentación Educativa en Argentina: Exploración Empírica en Base a PISA 2009**

Krüger, Natalia

*IIESS UNS-CONICET (Argentina)*

Departamento de Economía-UNS-Argentina. E-mail: [nataliakruger@hotmail.com](mailto:nataliakruger@hotmail.com)

Si bien el logro de la equidad en el ámbito educativo ha sido históricamente un objetivo primordial de política a nivel internacional, los resultados del estudio PISA 2009 sugieren que muchos países aún enfrentan grandes desafíos al respecto. Esto es especialmente válido si se adopta la perspectiva de la equidad en la distribución de los recursos, ya que las escuelas que concentran un alumnado de mayor nivel socioeconómico suelen beneficiarse de más y mejores inputs. Tal situación implica que la escolarización no sólo reproduce sino que también amplía las desigualdades sociales de origen.

En particular, el sistema educativo argentino adolece de una baja performance promedio, una alta variación de los resultados entre escuelas, y un fuerte impacto del contexto socioeconómico en los mismos. Estos problemas son en parte resultados de la segmentación del sistema, concepto que cobró relevancia en el país durante los años ochenta y que remite tanto a la presencia de circuitos escolares de calidad diferenciada como a la segregación socioeconómica del público al que atienden.

El objetivo del presente trabajo es contribuir a la comprensión y al diagnóstico de la relevancia actual de este fenómeno. Para ello se realiza un análisis exploratorio en base a los datos suministrados por la evaluación PISA 2009 a fines de conocer el grado de segmentación educativa existente, evaluando la distribución de variables representativas de los capitales físico, humano, y social de las escuelas, así como su interacción con las características del alumnado. Se lleva a cabo a su vez un análisis de conglomerados, para visualizar cómo estos diversos factores se agrupan conformando perfiles de escuelas diferenciados. La caracterización de los distintos circuitos educativos e identificación de aquellos segmentos en mayor desventaja puede constituir una herramienta útil para el diseño de políticas en pos de una educación de calidad para todos.

Palabras clave: equidad; recursos educativos; conglomerados; PISA 2009.

Este artículo se enmarca en un proyecto de investigación más amplio diseñado para optar por el grado de Doctora en Economía en la Universidad Nacional del Sur (UNS), bajo la dirección de la Dra. S. London y con el apoyo de una Beca de Doctorado del CONICET, Argentina.

## 1 Introducción

Los resultados del proyecto PISA (*Project for International Student Assessment*) 2009 indican que los países difieren no sólo en su performance promedio sino también en la equidad prevaleciente en sus sistemas educativos (OCDE, 2010b). Argentina enfrenta grandes desafíos en relación a ambos aspectos, ya que pertenece al grupo de países con resultados por debajo del promedio y con un impacto del origen socioeconómico superior al promedio. La dispersión de los resultados es significativa: la varianza de los puntajes en las pruebas de lectura es un 50% mayor que para el promedio de los países de la OCDE. A su vez, la variación en la performance entre escuelas representa un 60% de la variación total, superando a la variación entre estudiantes dentro de una misma escuela, situación que refleja la falta de equidad del sistema respecto de la calidad de los centros educativos.

El presente trabajo enfoca esta última cuestión, concentrándose en el grado de equidad educativa interna (Calero, 1999) desde la perspectiva de la distribución de los recursos. Sin adoptar una visión meritocrática de la educación, la equidad en la distribución de los insumos se considera una condición necesaria pero insuficiente para la equidad en la distribución de los resultados. Habiéndose comprobado el efecto independiente que pueden tener los factores endógenos al sistema educativo sobre la definición de trayectorias exitosas (Rivkin et. al., 2005; Hanushek et. al., 2002; Cervini, 2004; etc.), se sostiene que la educación tiene la capacidad de reducir, reproducir o ampliar las desigualdades sociales de origen.

Durante las últimas décadas ha recibido atención el hecho de que en Argentina, al igual que en otros países (OCDE, 2010b; Maroy y Van Zanten, 2009), el sistema educativo ha sufrido un proceso de diferenciación horizontal o *segmentación*. Esto implica que el mismo está dividido en circuitos de calidad diferenciada, entre los cuales los estudiantes se distribuyen en función de su nivel socioeconómico (NSE) de pertenencia. Quienes se ven más desfavorecidos en el plano socioeconómico se insertan en los segmentos de menor calidad, con las consecuentes desventajas en términos de permanencia y rendimiento. Los estudiantes provenientes de un contexto más privilegiado asisten a los centros más prestigiosos, beneficiándose de su propio capital cultural, de un efecto de pares positivo, de acceder a los mejores docentes y recursos materiales. Así, el concepto de *segmentación* abarca tanto al concepto de *segregación*, i.e. la distribución desigual de la población estudiantil de acuerdo a su NSE, como a una asociación positiva general entre la calidad de los recursos de las escuelas y el perfil socioeconómico de su alumnado.

La literatura que trata este problema en Argentina es abundante y se remonta a principios de los años ochenta. Algunas lecturas recomendables son Braslavsky (1985), Fiszbein (1999), Tiramonti (2004), Oiberman et. al. (2004), y Krüger (2010). Los antecedentes señalan dos

tendencias importantes: i) una primera instancia de diferenciación en el país se establece entre los subsistemas de gestión pública y privada, presentando este último mejores recursos y un alumnado mejor posicionado; ii) la diferenciación horizontal de los centros también está presente al interior del sistema estatal, de forma que también aquí algunos autores hablan de la existencia de “escuelas pobres para los pobres” (Llach, 2006).

Más allá de subrayar la responsabilidad del sistema educativo en la perpetuación de la desigualdad de oportunidades, esta evidencia puede ser interpretada con cierto optimismo, ya que identifica espacios potenciales de intervención y enfatiza el rol activo que las escuelas pueden tener para mejorar la equidad educativa. El diseño de políticas efectivas, sin embargo, requiere de un diagnóstico certero y actualizado de la situación que permita identificar aquellos aspectos que ameritan una atención más urgente. Si bien se dispone de antecedentes empíricos en el país sobre este fenómeno, los mismos no resultan completamente satisfactorios por tratarse de enfoques parciales o utilizar información desactualizada.

Entonces, el propósito de este artículo es proveer evidencia empírica sobre el grado de segmentación existente en el sistema educativo argentino en su nivel medio. Para ello, se escogió una estrategia cuantitativa que permitiera realizar un estudio de tipo descriptivo y correlacional. En la siguiente sección se describe la fuente de información utilizada y se presentan las variables de interés. En la sección 3 se evalúa el panorama actual de segmentación educativa en tres etapas: i) se examina la distribución de los distintos recursos educativos entre las escuelas de la muestra; ii) se analiza la distribución de los estudiantes según su NSE, cuantificando el grado de segregación escolar a través de dos índices sintéticos; iii) se estudia la asociación entre la calidad de la oferta educativa y la extracción social del alumnado. En el cuarto apartado se culmina el estudio con un análisis de conglomerados que permite definir tipologías de escuelas para caracterizar a los distintos circuitos educativos del país. La sección 5 se destina a la elaboración de conclusiones.

## **2 Datos y variables**

El estudio se basa en la información que provee el proyecto PISA 2009, el cual evalúa las competencias de los estudiantes de 15 años en 65 países. La muestra surge de un diseño de muestreo estratificado bietápico, que intenta captar a la población estudiantil que asiste a los grados 7 en adelante. Dado que en Argentina coexisten dos estructuras organizativas para los niveles primario y secundario (DINIECE, 2010), la muestra original incluía a dos escuelas en las que sólo se dictan los grados 1 al 7 (nivel primario), las cuales se han descartado. Así, la muestra final consiste de 197 escuelas y 4771 estudiantes.

A pesar de que se recomienda utilizar estos datos a nivel alumno (OCDE, 2009), la unidad de análisis considerada adecuada para este estudio es el establecimiento educativo. Ya

que el diseño muestral tiene como meta lograr la representatividad en términos de la población de alumnos de 15 años, no existen garantías de que la muestra de escuelas sea también representativa. Sin embargo, no se sospecha la existencia de un sesgo sistemático que pueda interferir con los objetivos de la investigación<sup>1</sup>. Así, las características de los estudiantes de cada escuela se promedian y se tratan como atributos de la misma, lo cual presupone que los grupos de alumnos de 15 años seleccionados en cada institución representan a su población total. El sesgo por no respuesta es corregido al utilizar las ponderaciones finales por estudiantes provistas en la base de datos. Más allá de estas limitaciones –las cuales reducen la posibilidad de generalizar las conclusiones– se considera que los resultados potenciales de este estudio son suficientemente interesantes y útiles como para justificar su realización<sup>2</sup>.

Tabla 1. Variables e indicadores utilizados para caracterizar a las escuelas de la muestra<sup>3</sup>

<b>Capital Humano</b>		Ratio alumnos por docente	STRATIO
		Proporción de docentes certificados	PROPCERT
		Proporción de docentes con calificación ISCED5A	PROPQUAL
		Índice de escasez de docentes	TCSHORT
<b>Capital Físico</b>		Disponibilidad de ordenadores	IRATCOMP
		Ordenadores conectados a internet	COMPWEB
		Índice de escasez de recursos educativos*	SCMATEDU
<b>Capital Social</b>	<b>Actividades extracurriculares ofrecidas</b>	Índice de actividades extracurriculares	EXCURACT
	<b>Participación de los padres</b>	Presión para fijar altos estándares académicos	SC18
		Rendición de cuentas ante los padres	SC21
		Influencia de los padres en la toma de decisiones	SC25c
	<b>Autonomía</b>	Índice de responsabilidad de las escuelas en asignación de recursos	RESPRES
		Índice de responsabilidad de las escuelas en currículum y evaluación	RESPCURR
	<b>Organización y clima internos</b>	Índice de participación de los docentes	TCHPARTI
		Monitoreo de las prácticas docentes	SC23
Índice de liderazgo de los directivos		LDRSHP	
Influencia de los docentes en la toma de decisiones		SC25d	
Índice de comportamiento de los docentes*		TEACHBEHA	
Índice de comportamiento de los alumnos*		STUBEHA	
<b>Nivel socioeconómico de los estudiantes</b>	Influencia de los estudiantes en la toma de decisiones	SC25e	
	Índice de relaciones docentes-estudiantes	STUDREL	
	Índice de estatus económico, social, y cultural de PISA	ESCS	
	Máximo nivel ocupacional de los padres	HISEI	
	Máximo nivel educativo de los padres en años	PARED	
	Índice de posesiones del hogar	HOMEPOS	

\* Los ítems fueron invertidos tal que a mayor valor, mayor calidad de los recursos o las relaciones

Fuente: cuestionarios a alumnos y a docentes de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

<sup>1</sup> Para obtener indicios sobre la representatividad de la muestra, se realizaron tests de hipótesis para evaluar las diferencias entre algunos estimadores muestrales y parámetros poblacionales sobre los que se disponía de información. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre la proporción de escuelas públicas y privadas, o la localización geográfica de las escuelas, entre otras variables.

<sup>2</sup> Teniendo en cuenta que actualmente PISA es la única fuente de información actualizada y de libre acceso en el país que permite relacionar las características de las escuelas con el NSE de los alumnos.

<sup>3</sup> Definiciones y descripciones detalladas de estas variables pueden encontrarse en OCDE (2010 a & b).

Para orientar el proceso de selección de las variables relevantes, fue necesario especificar una definición de la *calidad educativa*. Entre las dimensiones identificadas por Wolf & Moura Castro (2000), se escogió a la calidad de los insumos y los procesos, ya que al contrario de la calidad de los resultados, las primeras permiten distinguir a los efectos-escuela de los efectos-hogar. Siguiendo a Llach (2006), los distintos aspectos de la calidad educativa se agruparon en tres capitales básicos: humano, físico y social. El capital humano comprende a la experiencia, la calificación y la competencia de los docentes y las autoridades; el capital físico abarca a los recursos didácticos y a la calidad edilicia; el capital social se relaciona con la inserción de la escuela en la comunidad, la participación de los padres, la organización y el clima internos.

### 3 Panorama actual de la segmentación educativa

#### 3.1 Distribución de los capitales humano, físico, y social de las escuelas

En esta sección se explora la muestra de escuelas para describir los niveles y la distribución de los distintos tipos de recursos y compararlos entre los sectores de gestión pública y privada. En las tablas 2 a 4 se resumen los principales estadísticos descriptivos de cada variable: la media, el desvío estándar y la mediana. Por cuestiones de espacio se omiten otros estadísticos interesantes, los cuales serán comentados cuando se lo considere relevante.

Tabla 2. Distribución del capital humano de las escuelas

Variable o índice		Sistema global	Sector público	Sector privado
Ratio alumnos por docente	Media	15,245	16,736	11,914
	D.E.	27,344	32,553	6,489
	Mediana	9,960	10,000	9,857
Proporción de docentes certificados	Media	0,851	0,845	0,862
	D.E.	0,303	0,313	0,286
	Mediana	1,000	1,000	1,000
Proporción de docentes calificados	Media	0,139	0,124	0,165
	D.E.	0,202	0,211	0,183
	Mediana	0,081	0,064	0,125
Índice de escasez de docentes***	Media	-0,093	0,043	-0,411
	D.E.	0,973	0,975	0,898
	Mediana	-0,261	0,145	-1,022

\*\*\* La diferencia de medias entre ambos sectores es estadísticamente significativa a un nivel de 1%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

A nivel global, las escuelas de la muestra tienen un promedio de 15.24 alumnos por docente, apenas mayor que el promedio para los países de la OCDE pero menor que para los países no-OCDE. La dispersión en torno a la media es importante. En forma similar, respecto de la proporción de docentes certificados la muestra argentina está bien posicionada: en el 75% de las escuelas participantes más de un 88% del personal está plenamente certificado. La media es un poco mayor que para el grupo de países de la OCDE y la dispersión es menor. Por el contrario, la proporción de docentes con calificación ISCED5A es en promedio del 14%, mucho menor que en el grupo de la OCDE (75%). La distribución de esta variable es también muy

heterogénea y concentrada debajo de la media: aproximadamente un 70% de las escuelas de la muestra tienen una proporción de docentes calificados menor a la media. En cuanto al índice de escasez de docentes, las escuelas relevadas presentan un promedio menor (mejor) que los grupos OCDE y no-OCDE. La dispersión de los valores del índice es alta: si bien la mitad de las escuelas presenta un índice al nivel mínimo, un 40% presenta un índice peor que la media.

El sector de escolarización privada en Argentina ha experimentado un crecimiento constante desde los años cincuenta, abarcando en el año 2009 a un 31% de los centros (DINIECE, 2009). En la muestra de PISA, la proporción de escuelas administradas en forma privada es del 28.4%, de las cuales más de la mitad son en gran parte financiadas por el Estado. Respecto a la distribución de los recursos humanos entre ambos sectores, no hay diferencias significativas entre las escuelas de la muestra, con la excepción del índice de escasez de docentes, el cual es mayor en el sector público. Esto implica que la calidad del personal docente es similar entre ambos tipos de escuelas, pero se perciben mayores problemas en el sector público respecto a su cantidad. Aquí también es más importante la dispersión de este índice: el rango intercuartílico es de 1.68, frente a 1.16 en el circuito privado.

Tabla 3. Distribución del capital físico de las escuelas

Variable o índice		Sistema global	Sector público	Sector privado
Disponibilidad de ordenadores***	Media	0,227	0,168	0,355
	D.E.	0,271	0,202	0,348
	Mediana	0,136	0,107	0,265
Ordenadores conectados a internet**	Media	0,618	0,562	0,734
	D.E.	0,453	0,464	0,409
	Mediana	1,000	0,824	1,000
Índice de calidad de los recursos educativos***	Media	-0,743	-0,925	-0,311
	D.E.	1,273	1,206	1,331
	Mediana	-0,706	-1,002	-0,273

\*\*\*, \*\* La diferencia de medias entre ambos sectores es estadísticamente significativa a un nivel de 1% y 5%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

El capital físico de las escuelas es evaluado aquí a través de la disponibilidad de ordenadores, el acceso a internet, y la calidad de los recursos educativos. Los primeros dos índices presentan un valor mucho menor tanto al de la media de los países de la OCDE, como del grupo no-OCDE. Hay en cada escuela un promedio de 5 estudiantes por ordenador, si bien la dispersión entre escuelas es importante. Aproximadamente el 10% de las escuelas participantes no dispone de ordenadores para fines educativos, el 50% tiene más de 7 estudiantes por ordenador, y el 10% de los centros tiene al menos un ordenador cada dos estudiantes. Adicionalmente, se enfatiza que un 25% de las escuelas no posee ordenadores con acceso a internet. Por otro lado, la calidad de los recursos educativos es menor que para los grupos OCDE y no-OCDE. Es alta a su vez la heterogeneidad de los valores de este índice en la muestra: mientras que el decil de establecimientos mejor posicionados tiene un índice con valor promedio superior a 0.84, el mismo es de -2.65 o menos en las escuelas del decil más bajo.

Las escuelas de gestión privada se benefician de mejores recursos físicos tal como son medidos por estos índices, ya que las diferencias de medias con respecto al sector público son significativas en todos los casos. A su vez, hay una alta heterogeneidad en la distribución de los recursos materiales dentro de cada subsistema.

Tabla 4. Distribución del capital social de las escuelas (variables cuantitativas)

Variable o índice		Sistema global	Sector público	Sector privado
Índice de actividades extracurriculares ***	Media	-0,714	-0,827	-0,455
	D.E.	0,995	1,052	0,801
	Mediana	-0,647	-0,647	-0,373
Índice de responsabilidad de las escuelas en asignación de recursos ***	Media	-0,586	-0,715	-0,275
	D.E.	0,373	0,153	0,5308
	Mediana	-0,714	-0,746	-0,426
Índice de responsabilidad de las escuelas en currículum y evaluación ***	Media	-0,565	-0,665	-0,327
	D.E.	0,637	0,541	0,777
	Mediana	-0,723	-0,912	-0,533
Índice de participación de los docentes *	Media	0,005	-0,074	0,197
	D.E.	0,862	0,839	0,895
	Mediana	0,091	0,091	0,091
Índice de liderazgo de los directivos	Media	0,538	0,493	0,652
	D.E.	0,963	1,002	0,857
	Mediana	0,544	0,386	0,706
Índice de comportamiento de los docentes ***	Media	-0,281	-0,537	0,317
	D.E.	1,111	1,082	0,939
	Mediana	-0,268	-0,732	0,331
Índice de comportamiento de los estudiantes ***	Media	0,362	0,062	1,059
	D.E.	1,096	1,016	0,957
	Mediana	0,048	0,048	1,279
Índice de relaciones docentes-estudiantes	Media	0,076	0,082	0,060
	D.E.	0,379	0,393	0,346
	Mediana	0,026	0,026	0,026

\*\*\*, \*\*, \* La diferencia de medias entre ambos sectores es estadísticamente significativa a un nivel de 1%, 5% y 10%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La oferta de actividades que acercan a los estudiantes a la escuela y la comunidad luego del horario regular de clases está ligada positivamente a la calidad educativa y es un componente importante del capital social. El valor medio del índice de actividades extracurriculares es mucho menor en la muestra argentina que en el conjunto de países OCDE y no-OCDE. Dada la alta dispersión de este índice entre escuelas, sin embargo, algunas instituciones benefician a sus estudiantes con un amplio abanico de estas actividades.

En relación a la presión que ejercen los padres para mantener altos estándares académicos, lo cual es a priori un indicador de una mejor calidad educativa, la muestra está dividida equitativamente (Tabla 5). A su vez, sólo un 8% de las escuelas relevadas reportaron una alta presión por parte de muchos padres, mientras que entre los países de OCDE y no-OCDE esta proporción está cercana al 18%. Respecto de la rendición de cuentas por parte de las escuelas, la práctica de informar a las familias sobre la performance de los alumnos no es generalizada en la muestra para Argentina. La baja participación de los padres también se

evidencia en su escasa influencia en la toma de decisiones: si bien un 17% de los directivos reportaron una injerencia de los mismos en las decisiones de financiamiento, solo un 12% reconoció su influencia en la definición del contenido y los métodos de evaluación.

En cuanto a la autonomía de las escuelas, ambos índices de responsabilidad presentan valores menores a los promedios de las muestras de OCDE y no-OCDE, además de evidenciar una dispersión significativa.

Respecto a la organización y el clima internos, la mayor parte de los índices analizados son en promedio similares a las medias de los países OCDE y no-OCDE. Sin embargo, los valores promedio no son representativos de las escuelas relevadas dada la alta dispersión, siendo importantes los coeficientes de variación y los rangos intercuartílicos. En general, los docentes tienen cierta influencia en las decisiones relativas a los contenidos y la evaluación, pero bajo control sobre la contratación y el financiamiento. Los grupos de estudiantes tienen aún menos injerencia. Finalmente, el monitoreo de las prácticas docentes es relativamente extendido, aún más que en los países de la OCDE.

Tabla 5. Distribución del capital social de las escuelas (variables cualitativas)

Variable	Sistema global (%)		Sector público(%)		Sector privado(%)	
	Si	No	Si	No	Si	No
Presión para fijar altos estándares académicos *	49,2	49,2	45,7	54,3	60,7	39,3
Rendición de cuentas ante los padres sobre performance						
Relativa a otros estudiantes	40,6	53,3	43,8	56,3	42,1	57,9
Relativa a un estándar	16,8	77,2	20,3	79,7	12,3	87,7
Relativa al mismo grado	7,1	84,8	8,0	8,0	7,1	92,9
Influencia de los padres en la toma de decisiones						
Contratación	5,6	94,4	4,3	95,7	8,6	91,4
Financiamiento	17,3	82,7	15,1	84,9	22,4	77,6
Contenido	12,2	87,8	12,9	87,1	10,3	89,7
Evaluación	12,2	87,8	13,7	86,3	8,6	91,4
Monitoreo de las prácticas docentes						
Pruebas de aprendizaje**	68,5	29,4	65,4	34,6	80,7	19,3
Revisión de los pares	60,4	37,6	64,7	35,3	54,4	45,6
Revisión de los directivos	83,8	15,2	83,3	16,7	87,7	12,3
Observadores externos	27,4	70,1	26,7	73,3	31,6	68,4
Influencia de los docentes en la toma de decisiones						
Contratación	14,2	85,8	15,8	84,2	10,3	89,7
Financiamiento	14,2	85,8	14,4	85,6	13,8	86,2
Contenido	50,8	49,2	48,9	51,1	55,2	44,8
Evaluación	53,8	46,2	51,8	48,2	58,6	41,4
Influencia de los estudiantes en la toma de decisiones						
Contratación	8,1	91,9	9,4	90,6	5,2	94,8
Financiamiento	4,1	95,9	3,6	96,4	5,2	94,8
Contenido	17,3	82,7	16,5	83,5	19,0	81,0
Evaluación	19,8	80,2	19,4	80,6	20,7	79,3

Notas: para la variable *presión para fijar altos estándares académicos*, las categorías “muchos padres” y “una minoría de padres” fueron consideradas positivas, y la categoría “altamente ausente”, negativa. Los valores menores al 100% se deben a la existencia de valores perdidos.

\*\* y \* reflejan un estadístico  $\chi^2$  de Pearson significativo a los niveles del 5% y 10%.



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La comparación por tipo de gestión de las variables representativas del capital social de las escuelas revela que existen diferencias significativas en la oferta de actividades extracurriculares, en la autonomía escolar, en la participación de los docentes, en el comportamiento de docentes y estudiantes, y en la presión por parte de los padres, siendo mayores los valores de estos índices en el sector privado. Adicionalmente, ambos sectores presentan un alto grado de heterogeneidad en el capital social entre escuelas.

Para resumir, las escuelas públicas y privadas de la muestra difieren principalmente en su nivel promedio de capital físico, en la disponibilidad de recursos humanos, en su nivel de autonomía, y en la calidad de su organización y clima interno.

Luego de analizar la distribución de los recursos de las escuelas, resulta interesante observar si los distintos atributos se asocian estrechamente entre sí. El objetivo es evaluar si los componentes de cada tipo de capital tienen un comportamiento similar, y si las escuelas que son más ricas en capital humano también lo serán en capital físico y social, y viceversa. Para ello, se calcularon correlaciones simples bivariadas, observando relaciones positivas en todos los casos.

Los resultados indican que entre las variables de capital humano existe una correlación significativa entre la proporción de docentes calificados y el ratio docentes-por-alumno, así como la proporción de docentes certificados. Respecto a las variables de capital físico, los tres índices considerados se relacionan significativamente entre sí. Para evaluar las correlaciones entre las variables de capital social, las variables cualitativas se cuantificaron. De las 91 correlaciones bivariadas, 36 resultaron significativas. Las asociaciones más fuertes conectan a la autonomía escolar con el comportamiento de docentes y alumnos, a las actividades extracurriculares con la participación de los padres, y a la autonomía con la organización, etc.

Respecto de la asociación entre el capital humano y el físico, el índice de escasez de docentes se relaciona significativamente con la calidad del material educativo. Entre los capitales humano y social, existen correlaciones positivas fuertes entre el ratio docentes-por-alumno y la rendición de cuentas; entre la escasez de docentes y la autonomía escolar, al igual que el clima escolar. Finalmente, se encontraron correlaciones significativas entre variables relativas al capital social como las actividades extracurriculares, la presión de los padres, la autonomía escolar, la participación de los docentes, el comportamiento de los estudiantes, y los tres indicadores de capital físico.

### **3.2 Distribución del alumnado en función de su estatus socioeconómico**

Además de la distribución desigual de los recursos, el proceso de segmentación educativa comprende a la *segregación social* o distribución desigual de los estudiantes. Este fenómeno ha atraído considerable atención entre investigadores y hacedores de política en todo el mundo,

dado el papel importante que juega la extracción social de una escuela en los resultados educativos. De hecho, de acuerdo al último estudio PISA, en gran parte de los países participantes el impacto del NSE promedio de las escuelas sobre la performance supera ampliamente al impacto del origen socioeconómico individual (OCDE, 2010b).

En esta sección se realiza una aproximación al grado de segregación social en el sistema educativo argentino en su nivel medio. La metodología consiste de dos etapas: i) una exploración de la muestra de escuelas a través de una serie de estadísticos descriptivos para analizar la distribución del NSE del alumnado; ii) una estimación de dos índices de segregación, que permite realizar comparaciones internacionales y sectoriales.

El nivel socioeconómico de un estudiante se refiere a una combinación de características de su hogar que describen su estatus social, económico y cultural, y que inciden en su posibilidad de desarrollar trayectorias exitosas dentro del sistema educativo. Entre las posibles formas de operacionalizar este concepto se hace uso aquí del Índice de Estatus Económico Social y Cultural (ESCS) elaborado por PISA. El mismo se deriva de una combinación de otros tres índices: PARED, o máximo nivel educativo de los padres en años; HISEI, o máximo estatus ocupacional de los padres; y HOMEPOS, un índice de posesiones del hogar relativas a la riqueza y los recursos culturales y educativos.

Las mediciones de PISA 2009 ubican a la Argentina en la posición número 50 en un ranking de 65 países ordenados según el nivel promedio de ESCS de sus estudiantes. Los países de la OCDE tienen un ESCS promedio de 0, mientras que el valor medio para Argentina es de -0.614, aún menor que para el grupo de países no-OCDE (-0.566). La dispersión de este índice dentro del país también es grande: la brecha entre los percentiles 95 y 5 en Argentina es de 3.9 puntos frente a una brecha promedio de 2.92 puntos para la OCDE.

Los índices de NSE a nivel estudiante fueron promediados en cada centro para proveer una medida de la composición social de las escuelas en la muestra. Se estimó también el coeficiente de variación (CV) en cada escuela para visualizar la dispersión intra-escuela de estos índices. La tabla 6 presenta algunos estadísticos descriptivos del ESCS y sus componentes:

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de los indicadores de NSE a nivel escuela

	ESCS		HISEI		PARED		HOMEPOS	
	Media	CV	Media	CV	Media	CV	Media	CV
<b>Media</b>	-0,7548	2,5605	42,9844	0,3182	12,1750	0,3105	-1,0298	1,7724
<b>D.E.</b>	0,868	7,1950	10,3163	0,0859	2,4350	0,1211	0,7312	15,8098
<b>Percentil 25</b>	-1,3726	0,5723	35,9800	0,2695	10,6270	0,2264	-1,5216	0,4753
<b>Mediana</b>	-0,8480	0,8890	41,0800	0,3217	12,1983	0,3305	-1,1221	0,6228
<b>Percentil 75</b>	-0,2942	1,6741	47,7000	0,3813	13,6758	0,4041	-0,5970	1,1298

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

El NSE de las escuelas, medido por su ESCS promedio, es bajo en general (-0.76), evidenciando una gran dispersión entre los centros. El 25% de las escuelas con un alumnado en

mayor desventaja tiene un valor del índice promedio menor a -1.37, mientras que el 25% de las escuelas con estudiantes más privilegiados tienen un valor medio de -0.29. Más aún, la brecha entre los percentiles 90 y 10 es de 2.18 puntos, y la distribución presenta una leve asimetría positiva. Respecto a la dispersión del índice ESCS dentro de cada escuela, la serie de CV indica que en promedio las escuelas son altamente heterogéneas. Sin embargo, un 25% de las mismas tiene un CV menor a 0.6, presentando una mayor homogeneidad.

La heterogeneidad entre centros es algo menor, si bien no despreciable, al considerar los índices de estatus ocupacional, nivel educativo y posesiones del hogar. En cuanto a la dispersión interna, los índices HISEI y PARED revelan una cierta homogeneidad al interior de cada establecimiento, ya que un 50% de las escuelas relevadas tienen un CV menor o igual a 0.33.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de los indicadores de NSE a nivel escuela y por sector

	ESCS medio		HISEI medio		PARED medio		HOMEPOS medio	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
<b>Media</b>	-1,131	-0,138	38,534	50,279	11,877	12,664	-1,379	-0,457
<b>D.E.</b>	0,599	0,893	6,165	11,564	2,375	2,279	0,496	0,681
<b>Percentil 25</b>	-1,544	-0,814	34,650	41,080	10,410	11,163	-1,629	-0,990
<b>Mediana</b>	-1,131	-0,042	37,520	49,080	12,265	12,035	-1,339	-0,334
<b>Percentil 75</b>	-0,784	0,400	42,800	59,340	13,621	14,472	-1,030	-0,031

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La evidencia aportada por el estudio PISA 2009 apoya la hipótesis de que las escuelas de gestión privada tienen en promedio un alumnado de mayor NSE que las escuelas públicas (todas las diferencias son significativas a un nivel de confianza del 1%). La dispersión de los índices entre escuelas es también mayor en el sector privado, según los CV y los rangos intercuartílicos.

El grado de segregación social en el sistema educativo puede ser también evaluado a través de la estimación de un índice. Si bien en la literatura continúa vigente el debate sobre cuál de los índices de segregación disponibles es el mejor, algunos autores como Allen y Vignoles (2006) recomiendan el uso del Índice de Disimilitud (Duncan y Duncan, 1955) y el Índice de Raíz Cuadrada (Hutchens, 2004).

El primero es sin duda el más popular (Mancebón y Pérez, 2009). Como la mayor parte de las medidas de segregación, este índice requiere dividir a la población estudiantil en dos grupos: una minoría o grupo desfavorecido, y una mayoría o grupo favorecido. La fórmula es:

Ecuación 1: Índice de Disimilitud

$$D = 0,5 \times \sum_{i=1}^N \left| \left( \frac{A_i}{X} \right) - \left( \frac{B_i}{Z} \right) \right|$$

$A_i$  y  $B_i$  son, respectivamente, el número de alumnos del grupo desfavorecido y el número de alumnos del grupo favorecido en la escuela  $i$ .  $X$  y  $Z$  son, respectivamente, el número total de estudiantes de la minoría y el total de alumnos de la mayoría en todas las

escuelas consideradas. El índice puede ser interpretado como la fracción de estudiantes del grupo desfavorecido que debería ser desplazada a diferentes escuelas para lograr que cada una se haga cargo de una proporción de la minoría igual a la que existe en el conjunto de la sociedad. La máxima segregación se alcanza cuando el valor del índice es 1, y la mínima cuando el índice toma valor 0. Cutler et. al. (1999) sostienen que puede considerarse que la segregación es baja si D se ubica entre 0 y 0.3, moderada si está entre 0.3 y 0.6, y alta cuando es superior a 0.6.

Un índice igualmente importante o incluso superior, de acuerdo a Allen y Vignoles (2006), es el Índice de Raíz Cuadrada de Hutchen, dado por:

Ecuación 2: Índice de Raíz Cuadrada

$$H = \sum_{i=1}^N \left[ \left( \frac{A_i}{X} \right) - \sqrt{\frac{A_i}{X} \times \frac{B_i}{Z}} \right]$$

Nuevamente, el rango del índice está entre 0 y 1, indicando respectivamente ausencia de segregación y segregación máxima. Presenta las ventajas de cumplir con todos los requisitos que pueden pedirse a un “buen índice de segregación”, y de poder descomponerse en forma aditiva (Jenkins et. al., 2008). Esta propiedad es útil para comparar el grado de segregación entre dos sectores. El índice puede descomponerse en dos partes: segregación intra-sectorial y segregación inter-sectorial, de la siguiente manera:

Ecuación 3: Descomposición del Índice de Raíz Cuadrada

$$H = H_{intra} + H_{inter}; \text{ donde } H_{intra} = \sum_{g=1}^G w_g H_g$$

El  $H$  intra-sectorial es una suma ponderada de la segregación dentro de cada sector. Los pesos  $w_g$  reflejan la relevancia del sector. El  $H$  inter-sectorial se obtiene como la brecha entre  $H$  y  $H_{intra}$ . Expresado como fracción de  $H$ , esta medida puede interpretarse como la proporción de la segregación total que puede atribuirse a la desigualdad por NSE existente entre distintos tipos de escuelas (Jenkins, op. cit.).

Luego de la elección del índice de segregación a estimarse, debe seleccionarse el indicador de NSE a utilizarse y el punto de corte o umbral que dividirá a la población estudiantil en una minoría y una mayoría. En este caso, el NSE de los estudiantes se representó a partir del índice ESCS de PISA, y se consideraron dos umbrales alternativos: la mediana y el primer cuartil. Las estimaciones de los índices se presentan en la siguiente tabla<sup>4</sup>:

<sup>4</sup> Todos los estadísticos fueron estimados utilizando los pesos finales por alumno provistos en la base de PISA para estimar correctamente los valores poblacionales, tal como se recomienda en OCDE (2009).

Tabla 8. Estimación de la segregación social en el sistema educativo

Índice de Segregación	Punto de corte	Valor estimado del índice
Índice de Disimilitud (D)	Mediana	0,46474
	1° cuartil	0,43725
Índice de Raíz Cuadrada (H)	Mediana	0,29512
	1° cuartil	0,23088

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La evidencia indica un nivel moderado a alto de segregación en el sistema escolar argentino en su nivel medio. Esta conclusión se mantiene para los dos índices estimados y los umbrales alternativos. Por ejemplo, considerando como alumnos desfavorecidos a aquellos cuyo índice ESCS no supera al 1° cuartil, sería necesario desplazar a un 43.7% de ellos hacia escuelas mejor posicionadas para lograr que todas tuvieran una misma participación en la atención de la minoría. El índice de raíz cuadrada arroja niveles algo menores, lo cual es consistente con su menor sensibilidad ante grados moderados de segregación (Allen y Vignoles, 2006).

Para avanzar en la comparación de la segmentación entre los sectores público y privado, se estimaron índices de segregación para cada subsistema. Si bien estas medidas son independientes de la relevancia del grupo minoritario en cada sector, se menciona que: cuando se utiliza como punto de corte a la mediana, el grupo desfavorecido en el sector público representa un 61.7% del alumnado, mientras que en el sector privado representa sólo un 29.4%; los porcentajes respectivos son 32.2% y 12.1% cuando el umbral se define como el 1° cuartil.

Tabla 9. Estimación de la segregación social en el sistema educativo por sector

Índice de Segregación	Punto de corte	Valor estimado del índice	
		Sector Público	Sector Privado
Índice de Disimilitud (D)	Mediana	0,364155	0,499189
	1° cuartil	0,327169	0,623379
Índice de Raíz Cuadrada (H)	Mediana	0,123237	0,242346
	1° cuartil	0,124058	0,372259

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

Existe evidentemente un mayor grado de segregación social en el sector privado, donde los centros tienen mayores posibilidades para desarrollar estrategias competitivas y así atraer y seleccionar a los estudiantes más privilegiados. De todas formas, se destaca que existe un grado moderado de segregación también dentro del sector público, lo cual indica que aquí están operando mecanismos formales e informales para distribuir desigualmente a los estudiantes.

Tabla 10. Descomposición del Índice de Raíz Cuadrada por sector<sup>5</sup>

	Media	Primer cuartil
H	0,295124	0,230878
H intra-sectorial	0,166233	0,213658
H inter-sectorial	0,128888	0,017219

<sup>5</sup> Siguiendo a Jenkins et. al. (2008) se utilizaron como ponderaciones a los porcentajes de alumnos de 15 años inscriptos en cada sector. Así,  $w_{pub} = 0,639$  y  $w_{priv} = 0,361$ .

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La segregación entre tipos de escuelas ( $H_{intra}$  como porcentaje de  $H$ ) es de 43.7% al utilizar a la mediana como umbral, y de 7.4% al utilizar al primer cuartil. Entonces, en el primer caso el nivel de segregación total se explica tanto por una diferencia en la distribución de los alumnos entre los sectores público y privado, como por la asignación entre escuelas al interior de cada sector. En el segundo caso, la segregación se explica principalmente por la dispersión intra-sectorial (y especialmente por la distribución dentro del sector privado).

Al comparar estos resultados con los de estudios similares para distintos países (Jenkins et. al., 2008; Mancebón y Pérez, 2009; y Alegre et. al., 2008), es posible asegurar que el nivel de segregación en el sistema educativo argentino es relativamente alto. Una segunda conclusión relevante es que, al igual que en el caso de Chile y España (Valenzuela et. al., 2008; Mancebón y Pérez, 2009), la segregación es más pronunciada en el sector privado. Esto implica que, si bien el sector en general incluye a una mayor proporción de alumnos privilegiados, su distribución entre escuelas es más heterogénea. De todas formas, en el sector público donde cabría esperar mayores niveles de inclusión social, la segregación es también relevante.

### ***3.3 Asociación entre el NSE promedio de las escuelas y sus tres capitales educativos***

Hasta este punto se ha presentado evidencia en apoyo de la noción de que las escuelas difieren tanto en sus recursos educativos como en su composición social. Adicionalmente, el concepto de segmentación educativa involucra una asociación positiva y sistemática entre la extracción social de las escuelas y la calidad de sus servicios. Para evaluar este aspecto, se estimaron correlaciones simples bivariadas entre cada indicador de calidad educativa y el promedio del índice ESCS en cada escuela.

Respecto de la relación entre el capital humano de las escuelas y su contexto socioeconómico, se encontraron asociaciones significativas para la proporción de docentes certificados y calificados (positiva), y el índice de escasez de docentes (negativa). Así, a mayor extracción social del alumnado de una escuela, mayores son la calidad y la cantidad de su personal docente. En relación al capital físico, todas las variables mostraron correlaciones positivas y significativas con el NSE promedio de las escuelas. Finalmente, se observaron varias relaciones positivas y fuertes entre el ESCS promedio de las escuelas y las siguientes variables representativas del capital social: el índice de actividades extracurriculares; la presión de los padres; la rendición de cuentas; y el comportamiento de docentes y alumnos.

Dentro del sector público, las correlaciones entre los niveles de recursos de las escuelas y su NSE promedio no resultaron tan importantes. De todas formas, se visualizó una asociación positiva general para los tres capitales educativos.

En conclusión, en todos los casos se encontraron correlaciones positivas o nulas entre los indicadores de calidad educativa y el ESCS promedio de las escuelas (con la excepción del índice de escasez de docentes para el cual valores más altos implican menor calidad). Las asociaciones positivas pueden interpretarse como regresivas, ya que favorecen a los estudiantes mejor posicionados en el plano socioeconómico. Las correlaciones nulas o no significativas, por su parte, pueden interpretarse de dos maneras distintas en función de cómo se conciba a la equidad educativa (Iatarola y Stiefel, 2003): una formulación neutral postularía que existe igualdad de oportunidades si no hay asociación entre las características de los estudiantes y los recursos que les brinda el sistema educativo; una formulación que implique una acción afirmativa postula que la igualdad sólo se alcanza si se brindan más y mejores recursos a los alumnos desfavorecidos. Bajo esta segunda concepción, la presencia de correlaciones positivas y nulas implica que el sistema educativo argentino (si bien imperfectamente representado por esta muestra de escuelas) está en algunos casos ampliando y en otros reproduciendo las desigualdades de origen. A su vez, se destaca que en ninguna de las variables analizadas se encontró una asociación progresiva, por lo que las acciones de “discriminación positiva” aplicadas a través de distintos programas especiales no están resultando del todo efectivas.

#### **4 Identificación de circuitos educativos a través del análisis de conglomerados**

Para concluir el análisis de la segmentación escolar en el país se utilizó una técnica estadística no paramétrica denominada análisis de conglomerados (cluster analysis). La misma comprende una gran variedad de procedimientos que permiten reorganizar un conjunto de elementos en grupos que tienen un alto grado de “asociación natural” (Aldenderfer y Blashfield, 1984). Esta técnica resulta particularmente adecuada para los objetivos del presente estudio, ya que ambos coinciden en su vocación exploratoria y no inferencial (Romesburg, 2004). Así, la intención es obtener una descripción más compacta de la información, ofreciendo una clasificación potencial de las instituciones educativas relevadas en Argentina por el proyecto PISA. La agrupación de los establecimientos permitirá obtener una caracterización plausible de los segmentos o circuitos educativos presentes en el sistema.

Se incluyeron para el análisis todas las variables relativas a los capitales educativos evaluadas anteriormente, además del índice ESCS promedio de las escuelas para representar a su extracción social. Las variables fueron transformadas de diversas maneras para adecuarlas a los objetivos del estudio y los requerimientos del método: i) las variables cualitativas fueron cuantificadas; ii) todas las variables fueron estandarizadas para tener media 0 y desvío estándar 1, y así remover la influencia de su dispersión y unidad de medida; iii) se asignaron ponderaciones para cada indicador de forma que los cuatro aspectos de la calidad educativa considerados (capital humano, capital físico, capital social, y NSE del alumnado) tuvieran la

misma relevancia en el análisis<sup>6</sup>.

Para definir la distancia entre dos observaciones, se eligió una de las medidas más simples y populares: la distancia Euclídea o métrica-L2, donde para cada par de entidades  $(x_i, x_j)$  se agregan las diferencias al cuadrado entre cada una de las  $n$  variables:

Ecuación 4: Fórmula de la Distancia Euclídea

$$D_2(x_i, x_j) = \left[ \sum_{n=1}^n |x_{ni} - x_{nj}|^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Se optó por aplicar un algoritmo de aglomeración no jerárquico: el método de k-medias de MacQueen, el cual es actualmente el más popular en las ciencias sociales. Se consideró el más adecuado en función de su simplicidad, flexibilidad y eficiencia. Este algoritmo comienza con una partición inicial de k ítems, los cuales forman los centroides o medias iniciales, y prosigue asignando a cada objeto al grupo con el centroide más cercano. La pertenencia a los clusters se va modificando en sucesivos ciclos hasta que se minimiza la varianza intra-grupo y se maximiza la varianza entre-grupos (Anderberg, 1973). Para lograr la máxima eficiencia se optó por un análisis en dos etapas: se comenzó por elegir un subgrupo de observaciones, realizar un análisis de clusters y determinar los centros de los grupos; luego, se utilizaron estos centros como puntos semilla para el análisis de toda la muestra.

Uno de los mayores desafíos al aplicar métodos de clusters no-jerárquicos es la necesidad de definir a priori el número de grupos a obtenerse, tarea que resulta compleja al no existir un criterio universalmente válido como guía. En este estudio se adoptó el uso del índice de Calinski y Harabasz (1974), ya que los trabajos de Milligan y Cooper (1985) y Savova et. al. (2006) demostraron su superioridad frente a la mayoría de los mecanismos existentes. La optimización de este índice indicó una partición óptima de dos clusters de escuelas. La estabilidad de la solución se comprobó comparando los resultados de la utilización de distintas permutaciones de los centros iniciales, y se constató su validez primaria y secundaria a través de diversos métodos<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> La práctica de asignar pesos luego de estandarizar las variables es recomendada por Anderberg (1973), quien sostiene que el analista debe asumir la responsabilidad de decidir la influencia que cada factor debe tener en la definición de los grupos en función de los objetivos del análisis. En este caso, los cuatro factores fueron otorgados un peso de 0.25, y luego cada variable dentro de estos 4 grupos fue asignada el mismo peso. Por ejemplo: al índice de escasez de docentes se le dio un peso de  $0.25 \times 0.25 = 0.0625$

<sup>7</sup> La validez primaria de una solución de clusters se relaciona con el cumplimiento de los objetivos del análisis y con la utilidad e interés de las conclusiones, mientras que la validez secundaria involucra el cumplimiento de algunos requisitos más objetivos (Romesburg, 2004). Estos incluyen a la consistencia de las clasificaciones basadas en sub-conjuntos de los datos; la demostración de estabilidad y robustez; y la



Se utilizó el software IBM SPSS Statistics 19 para identificar dos grupos de escuelas bien diferenciados, los cuales pueden denominarse para mayor simplicidad como los circuitos pobre y rico. El primero se compone de 141 centros (71.6% de la muestra) y el segundo de 56 instituciones (28.4%). La siguiente tabla presenta los valores medios y los desvíos estándar de todas las variables útiles en caracterizar ambos perfiles de escuelas:

Tabla 11. Características de los conglomerados de escuelas

Variables	Circuito pobre		Circuito rico	
	Media	D.E.	Media	D.E.
<b>Capital humano</b>				
Ratio docentes por estudiante	<b>16,1167</b>	32,4332	<b>13,2993</b>	8,3975
Proporción de docentes certificados	<b>0,8290</b>	0,3208	<b>0,8968</b>	0,2595
Proporción de docentes calificados	<b>0,1050</b>	0,1752	<b>0,2028</b>	0,2325
Índice de escasez de docentes	<b>0,0026</b>	0,9760	<b>-0,3287</b>	0,9322
<b>Capital físico</b>				
Disponibilidad de ordenadores	<b>0,1826</b>	0,2386	<b>0,3344</b>	0,3138
Ordenadores conectados a internet	<b>0,4855</b>	0,4658	<b>0,8802</b>	0,2839
Índice de calidad de los recursos educativos	<b>-1,1087</b>	1,1529	<b>0,1694</b>	1,0940
<b>Capital social</b>				
<b>Oferta de actividades extracurriculares</b>				
Índice de actividades extracurriculares	<b>-0,9083</b>	0,9833	<b>-0,2441</b>	0,8651
<b>Participación de los padres</b>				
Presión para fijar altos estándares académicos	<b>1,4857</b>	0,5936	<b>1,8333</b>	0,6936
Rendición de cuentas ante los padres	<b>0,6746</b>	0,8563	<b>0,7115</b>	0,8480
Influencia de los padres en la toma de decisiones	<b>0,4610</b>	0,7321	<b>0,5000</b>	0,6876
<b>Autonomía</b>				
Índice de responsabilidad de las escuelas en asignación de recursos	<b>-0,6686</b>	0,2265	<b>-0,3775</b>	0,5498
Índice de responsabilidad de las escuelas en curriculum y evaluación	<b>-0,6262</b>	0,6008	<b>-0,4126</b>	0,7022
<b>Organización y clima internos</b>				
Índice de participación de los docentes	<b>0,0306</b>	0,8840	<b>-0,0581</b>	0,8100
Monitoreo de las prácticas docentes	<b>2,3456</b>	1,0912	<b>2,6727</b>	0,9241
Índice de liderazgo de los directivos	<b>0,4720</b>	1,0188	<b>0,7084</b>	0,7875
Influencia de los docentes en la toma de decisiones	<b>1,2624</b>	1,0866	<b>1,5000</b>	1,0617
Índice de comportamiento de los docentes	<b>-0,4647</b>	1,0804	<b>0,1688</b>	1,0637

coincidencia con las expectativas previas del investigador.

Como examen de la consistencia interna de la solución, la muestra se dividió en distintos sub-conjuntos aleatorios y se aplicó en cada uno el mismo método de análisis. Los mismos dos clusters resultaron identificados en cada solución. Aldenderfer y Blashfield (1984) recomiendan la aplicación de un proceso adicional para validar una solución de clusters: la realización de distintos tests de significatividad que comparan los grupos con respecto a variables no utilizadas para generar la solución. Se eligieron para ello distintas variables como el tamaño de la escuela, la repetición, el número de docentes de tiempo completo sobre el total, la localización, y el tipo de gestión. Se encontraron diferencias significativas para la mayor parte de ellas entre ambos conglomerados. A su vez, se chequeó la estabilidad y robustez de la solución a través de la adición y remoción de distintos atributos y observaciones, lo cual no produjo alteraciones significativas en los resultados. Finalmente, las características de cada grupo de escuelas coinciden con las expectativas y análisis previos. Por lo tanto, se considera que se logró la validez primaria y secundaria.

Índice de comportamiento de los estudiantes	<b>0,1136</b>	1,0337	<b>0,9703</b>	1,0123
Influencia de los estudiantes en la toma de decisiones	<b>0,4894</b>	0,7617	<b>0,5000</b>	0,9145
Índice de relaciones docentes-estudiantes	<b>0,0825</b>	0,3813	<b>0,0583</b>	0,3774
<b>Nivel socioeconómico de los estudiantes</b>				
Índice ESCS promedio de las escuelas	<b>-1,0888</b>	0,4369	<b>0,2984</b>	0,5100
Máximo nivel ocupacional de los padres	<b>38,4834</b>	4,9828	<b>55,5229</b>	7,8604
Máximo nivel educativo de los padres en años	<b>11,3250</b>	1,6646	<b>14,7481</b>	1,1920
Índice de posesiones del hogar	<b>-1,3148</b>	0,4283	<b>-0,2009</b>	0,4778

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

Claramente, en el circuito pobre existe una concentración de escuelas cuyo alumnado es más desfavorecido, ya que todos los índices de NSE son más bajos. A su vez, estas escuelas tienen en promedio menores índices de capital humano<sup>8</sup>, físico y social, ofreciendo a sus estudiantes servicios de menor calidad. Los clusters presentan también diferencias por sector:

Tabla 12. Pertenencia sectorial de los conglomerados de escuelas

Sector	Círculo pobre	Círculo Rico	Total
Público	121 (87%)	18 (13%)	139 (100%)
Privado	19 (52.7%)	36 (47.2%)	55 (100%)

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2009 (OCDE)

La mayor parte de las escuelas del sector público pertenecen al círculo pobre, si bien un grupo de centros de elite (13%) pertenece al segmento rico o de alta calidad. En el sector privado, la proporción de escuelas de la muestra incluidas en el círculo pobre es mucho menor.

La relevancia política de este análisis se deriva de la posibilidad de caracterizar distintos perfiles de escuelas, y de identificar los aspectos que requieren una intervención más urgente. Resulta útil considerar que no todas las variables incluidas han tenido un rol relevante en la configuración de los clusters (en parte por las ponderaciones asignadas, y en parte porque sus valores no difieren tanto entre las observaciones). Esto puede visualizarse a partir del estadístico F reportado por el programa en la tabla ANOVA. La variable que más ha contribuido a la conformación de los grupos es el ESCS promedio de las escuelas, seguida de factores relativos al capital físico como la calidad de los recursos educativos, la disponibilidad de ordenadores, y el acceso a internet. Luego, han tenido un peso considerable las variables ligadas al capital social, como la responsabilidad de las escuelas en la asignación de recursos, el comportamiento de docentes y estudiantes, la oferta de actividades extracurriculares, y la presión por parte de los padres. Entre las variables representativas del capital humano, las únicas significativas resultaron ser la proporción de docentes certificados y el índice de escasez de docentes.

## 5 Consideraciones finales

A lo largo del presente trabajo, se presentó evidencia en apoyo de la conclusión de que la segmentación del sistema educativo argentino en su nivel medio continúa plenamente vigente.

<sup>8</sup> Con la excepción del índice de participación docente y el índice de relaciones docentes-estudiantes.

Los principales resultados obtenidos son: i) existe una significativa heterogeneidad en la distribución de los recursos entre las escuelas, y en general hay una asociación positiva entre las variables representativas de cada capital, así como entre los distintos capitales; ii) los estudiantes se distribuyen desigualmente en función de su NSE de origen, siendo la segregación social moderada a alta; iii) la calidad educativa se relaciona positivamente con el perfil socioeconómico del alumnado; iv) existen diferencias importantes entre los sectores público y privado: las escuelas privadas tienen una población estudiantil más privilegiada, beneficiándose en promedio de mejores recursos, y se encuentran más segregadas; v) la segmentación en el sector público es más leve pero aún relevante; vi) el análisis de conglomerados realizado identificó dos circuitos de escuelas que difieren en forma esperada en sus niveles y calidad de recursos al igual que en su composición social.

No se desconocen las limitaciones de los análisis realizados: la representatividad de la muestra a nivel escuela no está garantizada; el análisis de clusters involucra un alto grado de subjetividad por parte del analista, tal que no existe una única forma de agrupar los datos; y el proyecto PISA no provee información sobre variables como la localización geográfica, la experiencia y condiciones laborales de los docentes, o la calidad edilicia y del equipamiento, las cuales fueron señaladas como relevantes en otros estudios sobre equidad educativa en el país.

No obstante, se considera que estas cuestiones no invalidan los resultados del estudio, los cuales son consistentes con diversos antecedentes cualitativos y cuantitativos. Se ha aportado evidencia adicional sobre la responsabilidad del sistema escolar argentino en la perpetuación de la desigualdad social y, si bien resulta algo desalentador, este hecho puede verse como una oportunidad para la intervención política. Los resultados indican que entre las cuestiones prioritarias se encuentran: la disponibilidad de docentes, la distribución de los recursos educativos, la segregación del alumnado, y factores relativos al clima escolar y la participación de los padres. Se espera que este diagnóstico, si bien de alcance limitado, sirva de punto de partida para investigaciones adicionales y pueda asistir en el diseño de estrategias concentradas en las escuelas en mayor desventaja, en pos de una verdadera educación de calidad para todos.

#### Referencias

- ALDENDERFER, M. y BLASHFIELD, R. (1984) *Cluster Analysis Sage University Paper Series. Quantitative Applications in the Social Sciences*; No. 07-044. Sage Publications.
- ALEGRE, M.A.; BENITO, R. y GONZALEZ, I. (2008). *Procesos de segregación y polarización escolar: la incidencia de las políticas de zonificación escolar*. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 12, 2.
- ALLEN, R. y VIGNOLES, A. (2006) “*What should an index of school segregation measure?*” CEEDP, 60. London School of Economics and Political Science, London.
- ANDERBERG, M. (1973) *Cluster analysis for applications. Academic Press Ed. New York*
- BRASLAVSKY, C. (1985). *La discriminación educativa en Argentina*. Bs. As. FLACSO-Grupo Editor Latinoamericano.

- CALERO, J. (1999). *Indicadores de equidad interna y externa en la educación superior. Metodologías y una aplicación al caso español*. Ponencia presentada en el Seminario “Indicadores universitarios: tendencias y experiencias internacionales”, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaría de Políticas Universitarias, Buenos Aires.
- CALINSKI, T. y J. HARABASZ (1974), *A dendrite method for cluster analysis*, communications in Statistics, vol. 3, N° 1, Oxford, Taylor y Francis.
- CERVINI, R. (2004) *Nivel y variación de la equidad en la educación media argentina*. Revista Iberoamericana de Educación, 34 (4).
- CUTLER, D. M., GLAESER, E. L. y VIGDOR J., (1999). *The rise and decline of the American ghetto*, Journal of Political Economy, 107 (3), p. 455-506.
- DINIECE (2009). *Anuario Estadístico 2009*. Disponible en: <http://www.me.gov.ar/diniece/>
- DINIECE (2010). *PISA 2009: Resumen Ejecutivo Argentina*. Disponible en: [http://diniece.me.gov.ar/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=3&id=15&Itemid=26](http://diniece.me.gov.ar/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=3&id=15&Itemid=26) (Consultado el 18/03/2011).
- DUNCAN, O., y DUNCAN, B. (1955). *A methodological analysis of segregation indexes*. American Sociological Review, 20, 210-217.
- FISZBEIN, A. (1999) *Institutions, Service Delivery and Social Exclusion: A Case Study of the Education Sector in Buenos Aires*. The World Bank Latin America and the Caribbean Regional Office. LCSHD Paper Series No. 47.
- HANUSHEK, E., KAIN, J., MARKMAN, J., y RIVKIN, S. (2002). *Does Peer Ability Affect Student Achievement?* Journal of Applied Econometrics.
- HUTCHENS, R. (2004). *One measure of segregation*, International Economic Review, 45, 5
- IATAROLA, P., y STIEFEL, L. (2003). *Intradistrict equity of public education resources and performance*. Economics of Education Review, 22(1).
- JENKINS, S., MICKLEWRIGHT, J., y SCHNEPF, S. V. (2008). *Social segregation in secondary schools: how does England compare with other countries?* Oxford Review of Education, 34 (1).
- KRÜGER, N. (2010). *La segmentación educativa argentina: una de las caras de la desigualdad social*. Memorias del II Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales (FLACSO). México D.F.
- LLACH, J.J. (2006). *El desafío de la equidad educativa. Diagnóstico y propuestas*. Bs. As., Argentina. Ed. Gránica S. A.
- MANCEBÓN TORRUBIA, M.J. y PEREZ-XIMENEZ DE EMBUN, D. (2009). *Una valoración del grado de segregación socioeconómica existente en el sistema educativo español. Un análisis por comunidades autónomas a partir de PISA 2006*. Regional and Sectoral Economic Studies Journal. Vol. 10-3.
- MAROY, C. y VAN ZANTEN, A. (2009). *Regulation and competition among schools in six European localities*. Sociologie du travail. Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- MILLIGAN, G. y COOPER, M. (1985). *An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set*. Psychometrika. Vol. 50, No. 2.
- OECD (2010a). *PISA 2009 Results: Overcoming Social Background. Equity in Learning Opportunities and Outcomes* (Vol. II). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en>
- OECD (2010b). *PISA 2009 Results: What makes a school successful? Resources, Policies and Practices* (Vol. IV). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091559-en>
- OECD (2009). *PISA Data Analysis Manual*. SPSS. 2<sup>nd</sup> Edition.
- OIBERMAN, I. ET. AL. (2004). *Los Estados provinciales frente a las desigualdades educativas*. CIPPEC. Area de Política Educativa. Disponible en: [www.cippec.org](http://www.cippec.org)
- RIVKIN, S., HANUSHEK, E. y KAIN, J. (2005). *Teachers, schools, and academic*

*achievement*. *Econometría*, Vol. 73, No. 2

- ROMESBURG, C. (2004) *Cluster Analysis for Researchers*. LULU Press. E.E.U.U.
- SAVOVA, G., THERNEAU, T., y CHUTE, C. (2006). *Cluster Stopping Rules for Word Sense Discrimination*. 11th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics.
- TIRAMONTI, G. (comp.) (2004) *La trama de la desigualdad educativa. Mutaciones recientes en la escuela media*, col. Biblioteca del Docente. Buenos Aires: Manantial
- VALENZUELA, J.P., BELLEI, C. y DE LOS RIOS, D. (2008). *Evolución de la segregación socioeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido*. FONIDE. Ministerio de Educación de Chile.
- WOLF, L. y MOURA CASTRO, C. (2000). *Educación secundaria en América Latina y el Caribe. Los retos del crecimiento y la reforma*. Serie de informes técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.