

Relación entre el tamaño del grupo y el desempeño lector de los niños colombianos

HÉCTOR ALBERTO BOTELLO-PEÑALOZA,¹ XIMENA ANDREA QUIÑONES-CARVAJAL²



Resumen

Este artículo estima el efecto que tiene el tamaño de salón de clase, entendiéndose este como el número de estudiantes por aula, y el desempeño lector de los niños de cuarto primaria de Colombia utilizando la prueba PIRLS de en 2011. Luego de una revisión teórica que afirma que salones más compactos proveen un ambiente de mayor calidad educativa, se utiliza un modelo logarítmico, estimado por mínimos cuadrados ordinarios para calcular el efecto del tamaño del grupo y su efecto en el puntaje de la prueba, introduciendo variables de control tales como las características socioeconómicas e institucionales de los infantes. Se estima que el aumento del 1% del número de estudiantes del salón disminuye en promedio un 0,04% el puntaje de la prueba, no obstante, este factor impacta relativamente menos que otros más relevantes como el nivel socioeconómico del hogar o la educación de los padres.

Descriptor: Tamaño de Grupo, Desempeño lector, Cuarto grado, Colombia, PIRLS.

Relationship Between Group Size and Reading Performance of Colombian Children

Abstract

This paper estimates the effect size classroom (meaning that the number of students per classroom) and reading performance of children of primary en Colombia using the PIRLS test in 2011. After a theoretical review that says groups that are more compact provide an environment of higher education quality versus one larger, estimated by ordinary least squares logarithmic model is used to calculate the effect of group size and its effect on the test score. Control variables such as socio-economic and institutional characteristics of the infants are introduced. It is estimated that 1% increase in the number of students living decreases on average 0.04% of the test score. However, this factor hits relatively less than other more relevant as household socioeconomic status or parental education.

Keywords: Group Size, Reading Performance, Fourth Grade, Colombia, PIRLS.

Recibido: 16 de diciembre de 2013
Aceptado: 2 de febrero de 2014
Declarado sin conflicto de interés

¹ Economista. Profesor de Política Monetaria y Fiscal en la Universidad Industrial de Santander. hectoralbertobotello@gmail.com

² Estudiante de octavo semestre de Economía. Universidad Industrial de Santander. monetariauis@gmail.com

Introducción

La educación es un factor importante para promover el desarrollo de los países, es por esto que se han impulsado políticas públicas que buscan incrementar la cobertura educativa en distintas regiones, procurando que en las áreas más vulnerables se les pueda garantizar a los infantes el derecho fundamental a la educación. No obstante, como los avances en materia de cobertura pueden originar consecuencias como el deterioro de la calidad (Hosby, 1998) resulta importante estudiar las graves consecuencias que estas políticas están ocasionando en la academia.

Es el estudio de los factores que inciden en el desempeño académico es frecuente en la literatura, en los años 60 el distinguido sociólogo Norteamericano James Samuel Coleman fue uno de los primeros que ahondo en esta temática, escribiendo en el año 1964 un informe que examinaba la relación entre los insumos del proceso educativo y su producto final. (Hanushek, 1979). Sin embargo, hoy en día los estudios han empezado a extenderse por varias direcciones, por ejemplo, los análisis realizados por Betts y Morell (1999); Porto y Di Gresia (2001); Naylor y Smith (2004) se enfocan en analizar la influencia que ejerce en el desempeño académico las características propias del estudiante y su entorno familiar, han llegado a concluir que las características propias del estudiante afecta más al rendimiento académico que los insumos provistos por el plantel educativo (Ferreira, 2007).

Actualmente han ganado protagonismo los factores internos de los planteles educativos, siendo el tamaño del grupo un indicador de calidad a la hora de evaluar las políticas públicas de educación. Grupos con una menor cantidad de estudiantes permiten una mejor atención de los mismos ya que disminuyen las distracciones provenientes de la interacción social, aumentando la concentración y la absorción de la información impartida por el profesor. Además, el docente puede tener un mejor desempeño en su labor, ya que no pasa tanto tiempo ordenando a los estudiantes, o controlando la disciplina de los mismos, desembocando en un mejor ambiente estudiantil.

Sin embargo, los análisis empíricos sobre el efecto que ejerce el tamaño de clase han sido siempre controversiales porque la evidencia ha sido discordante. Por ejemplo, el gobierno de los Estados Unidos posee dos de proyectos destacados: Por una parte está el SAGE (Garantía del Logro Académico del

Estudiante), que se llevó a cabo a partir del año 2000, en 300 salones de clase a lo largo de todo el estado y en donde se obtuvo como resultado que reducir el tamaño del grupo, es decir el número de estudiantes por salón, aumentaba el desempeño de los estudiantes (Coordinadora de Representante de Estudiantes de Universidades Publicas CREUP, 2000). De igual forma, el proyecto STAR (for Student-Teacher Achievement Ratio) se desarrolló en los años 80 y consistía en que estudiantes y profesores fueran asignados aleatoriamente a grupos de clase de diferentes tamaños tratando de monitorearlos con pruebas estandarizadas con el fin de identificar el efecto puro del tamaño del grupo. Los resultados arrojaron que, sin importar las características socioeconómicas de los estudiantes, existe una relación negativa entre el tamaño del grupo y los logros de los estudiantes (Krueger, 1998).

Por otra parte, en Holanda también ha incentivado el estudio de esas investigaciones, principalmente el trabajo de Levin (2001), que se enfocó al análisis del efecto que ejerce el tamaño de clase y de los pares del grupo sobre el rendimiento académico, es prueba de ello. Se escogieron muestras de 400 estudiantes de escuelas primarias de Holanda y se estimó por cuantiles una función de producción educativa teniendo en cuenta únicamente el potencial problema de endogeneidad que podría crearse al incluir el tamaño de clase como variable explicativa. Para aproximar el desempeño académico, él utilizó las calificaciones obtenidas en dos exámenes, matemáticas y lenguaje, y propuso como variables explicativas las características del estudiante (género y estatus económico), la composición del salón de clase (número de estudiantes en el salón, género de los profesores y años de experiencia de los profesores), las características de las escuelas (nivel socioeconómico promedio en la escuela, matrícula, etc.) y el efecto de los padres. El autor encontró que no existía un efecto significativo del tamaño de clase sobre el desempeño académico.

Por su parte, en el caso colombiano, sólo existen dos estudios que han abordado ese tema. En el primero, Uribe (2003) elaboró un ejercicio experimental tomando una muestra de 77 instituciones educativas en Bogotá y llegando a la conclusión después de una serie de regresiones que existe una relación negativa entre el tamaño de grupo y los logros de los estudiantes. En el segundo, Villarraga (2006), buscaba establecer la posibilidad de medir el efecto del número de estudiantes en el aula sobre el logro académico;

no obstante, este estudio no pudo obtener los resultados esperados en relación a la variable instrumental debido a que no se presentó correlación estadística significativa con el tamaño del grupo, lo cual era una condición necesaria para utilizar el modelo de mínimos cuadrados en dos etapas; al final sus análisis no son concluyentes. Igualmente, el autor afirma que las reformas introducidas por la SED, en particular las que establecen los parámetros mínimos de tamaño de grupo y el aumento de cobertura por medio del incremento en el número de estudiantes por clase, podrían estar afectando la capacidad de aprendizaje tal como lo aseguraron gran cantidad de estudiantes en las pasadas protestas por la reforma a la educación (Ministerio de Educación Nacional, 2011), sin embargo, en Colombia aún no hay un estudio sólido que indague estos argumentos.

Desde 1995 el gobierno colombiano ha estado implementando una serie de exámenes en los colegios con el propósito de proveer información para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Tal es el caso de la prueba TIMMS, la cual evalúa a estudiantes de cuarto y octavo grado en dos materias: matemáticas y ciencias; la prueba SERCE, que se le aplica a estudiantes de tercero y sexto grado en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales; y las pruebas PIRLS y PISA que se vienen implementando desde el año 2001 a niños de 4o. y 11o. grado en materias como matemáticas, lenguaje y ciencias (ICFES, 2010). Así pues cada año se obtienen más muestras que posibilitan la ejecución de estudios que indaguen los factores que afectan el rendimiento académico.

Por lo anterior, el objetivo del presente artículo es ahondar sobre uno de esos factores: el tamaño del grupo entendido como el número de estudiantes por aula de clases. Se profundizará principalmente en confirmar si efectivamente el tamaño del grupo está incidiendo negativamente en el rendimiento académico o si investigaciones anteriores en otros países que han logrado demostrar una correlación negativa entre ambas variables sirven o no sirven para explicar el caso colombiano.

Método

Fuente de datos

Se utilizó la base de datos del estudio sobre el Progreso Internacional en Competencia Lectora (PIRLS, 2011). Esta medición es dirigida por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA) que desde 1956 emprende

este tipo de mediciones a escala internacional. Esta prueba considera que la competencia lectora de los infantes está condicionada por la motivación que se tiene para leer y distingue dos propósitos: a) La lectura como experiencia literaria (generalmente realizada para disfrute personal); y b) La lectura para adquisición y uso de información, realizada como parte de la interacción social o como instrumento para el aprendizaje.

Según el manual metodológico de PIRLS (Foy, 2013), la prueba se realiza con estudiantes de cuarto grado de primaria (entre 9 y 10 años de edad) para una muestra de 56 países, mediante un cuadernillo de preguntas que incluye dos bloques de evaluación para los que el alumno dispone de dos periodos de 40 minutos separados por un descanso de 20 minutos. Cada bloque de evaluación consta un texto de estímulo de aproximadamente de 750 palabras, seguido de las preguntas de varios tipos: opción múltiple, abierta o de respuesta construida. La mitad de los textos son literarios (pequeños relatos o cuentos) y la otra mitad son informativos en forma de artículos infantiles sobre un tema, un folleto de excursión, etc. En esta también se aplican cuestionarios de contexto, dirigidos a estudiantes, a padres de familia, a docentes y a rectores de las instituciones educativas, además recoge información sobre políticas educativas de los países participantes.

En relación con el análisis de los resultados, la IEA desarrolla la Encyclopedia PIRLS, publicación que proporciona datos de todos los países participantes, fundamentalmente al sistema educativo y al currículo de la educación primaria y el lugar que en él ocupa la enseñanza de la lectura. Los datos de la Encyclopedia se obtienen mediante un cuestionario a las autoridades sobre el currículo escolar y cómo se contempla en él la enseñanza de la lectura.

Modelo

En este trabajo se parte del supuesto de que el desempeño lector de los estudiantes de cuarto primaria está determinado por factores familiares, escolares, individuales y por el tamaño del salón. En este contexto, el puntaje en la prueba de lectura es la variable dependiente mientras que las variables socioeconómicas (familia, escuela, contexto) son las independientes junto con las que se relacionen de manera lineal con el tamaño del curso, es decir, el número de estudiantes de cuarto grado en el salón y el número de estudiantes en el colegio.

Las otras variables de control son las característi-

cas del niño (ej. sexo, edad, edad en la que entró a preescolar); del hogar (supervisión de los padres sobre las tareas, tiempo de lectura en casa, número libros en casa, ocupación de los padres, educación de los padres, población en el área, nivel de ingreso de la zona donde habita el alumno, país donde habita); y del colegio (número de profesores, años de experiencia del profesor, sexo del profesor, edad del profesor, educación del profesor, área donde queda del colegio). De manera econométrica se podría definir la siguiente función logarítmica:

$$\gamma = \alpha + \beta_1 F + \beta_2 E + \beta_3 I + \beta_4 S + \varepsilon^1$$

Donde γ es el logaritmo del puntaje² en lectura de la prueba PIRLS de los niños de cuarto grado, mientras que I, E, F y S representan los conjuntos de variables asociados al área del individuo, la escuela, la familia y el salón de clase, respectivamente. Por su parte β_1 representa los vectores de coeficientes que relacionan los impactos de cada una de las variables independientes sobre la independiente. Finalmente ε es el error de la estimación que se comporta como una distribución normal con media cero y varianza constante.

Para la estimación se utiliza la técnica de regresión lineal múltiple que permite el control de variables socioeconómicas, familiares y escolares de los individuos a través del cálculo de los mínimos cuadrados ordinarios. En términos de interpretación, los coeficientes (β_1) se interpretan como el aumento o la disminución porcentual sobre el puntaje promedio en lectura, que tiene la implementación o no implementación de cada una de las características especificadas dentro del cálculo. La efectividad de este método de estimación se mide a través de la varianza de la variable dependiente captada por parte de las variables de control, indicador denominado R^2 , entre más alto, más efectivo es el modelo en determinar el comportamiento de la variable dependiente. No obstante, hay diferentes situaciones sobre la naturaleza de los datos que también se deben arreglar para una correcta calibración del modelo tales como la presencia de heterocedasticidad, multicolinealidad y autocorrelación serial; en caso de presentarse una de estas situaciones se procederá a realizar la reestimación con las formas de corrección propios para esto.

Resultados y análisis

En PIRLS 2011 participaron cerca de 325,000 estudiantes. Las muestras representativas de cada país

estuvieron conformadas por aproximadamente 4,000 alumnos dentro de un rango de 150 a 200 establecimientos educativos. Por Colombia participaron 3.966 alumnos de 150 establecimientos educativos oficiales y privados, urbanos y rurales, de ambos calendarios académicos. Entre los resultados generales, Colombia posee un desempeño lector medio de 448 puntos e inicialmente no se aprecia una relación directa entre el tamaño promedio del curso y el puntaje promedio obtenido en la prueba, tal y como lo muestra el Gráfico 1.

A continuación, se estima el modelo aplicando la ecuación 1 con las variables seleccionadas sobre los datos disponibles para Colombia en el año 2011, después de la elección de las variables y la depuración de la base de datos de las observaciones no válidas para el análisis; las estimaciones se realizaron sobre 3,460 estudiantes, los resultados de la estimación son presentados en la Tabla 1. Se muestran las variables tanto continuas como categóricas, sus características y el efecto porcentual que tienen sobre el puntaje. En este caso, el efecto de las variables continuas se interpreta como el cambio porcentual que tendrá el puntaje lector del estudiante a partir de una variación del 1% de la variable independiente. Por ejemplo, un aumento del 1% en la relación de computadores por alumno de cuarto grado en el colegio, incrementa en un 0,1% el puntaje promedio. Por otro lado, en las variables categóricas, el cambio porcentual sobre el puntaje se da con relación a una característica base. Por ejemplo, la no tenencia de PC en la casa del niño disminuye en un 4,93% su puntaje en comparación con los que sí la tienen. En términos generales, las variables de la Tabla 1 son todas significativas al 5% de confianza, con un R cuadrado del 0.53. Esto significa que cerca del 53% de la varianza total del puntaje de la prueba PIRLS está siendo captado o explicado por las variables dentro del modelo.

Sobre las hipótesis principales de la investigación, las estimaciones muestran que un aumento del 1% del número de estudiantes de 4to grado del colegio, disminuye en un 0,04% el puntaje de la prueba, mientras que un aumento del 1% en el número de estudiantes totales del colegio, baja en un 1,68%, resultados acordes a los alcanzados por Legler, Licht y Spielkamp (2000).

Otros resultados relevantes de las estimaciones muestran que los niños que poseen libros en la casa pueden reportar un puntaje hasta un 5% mayor que su contraparte. Este efecto se ve multiplicado si se tiene en cuenta el tiempo de lectura de los niños.

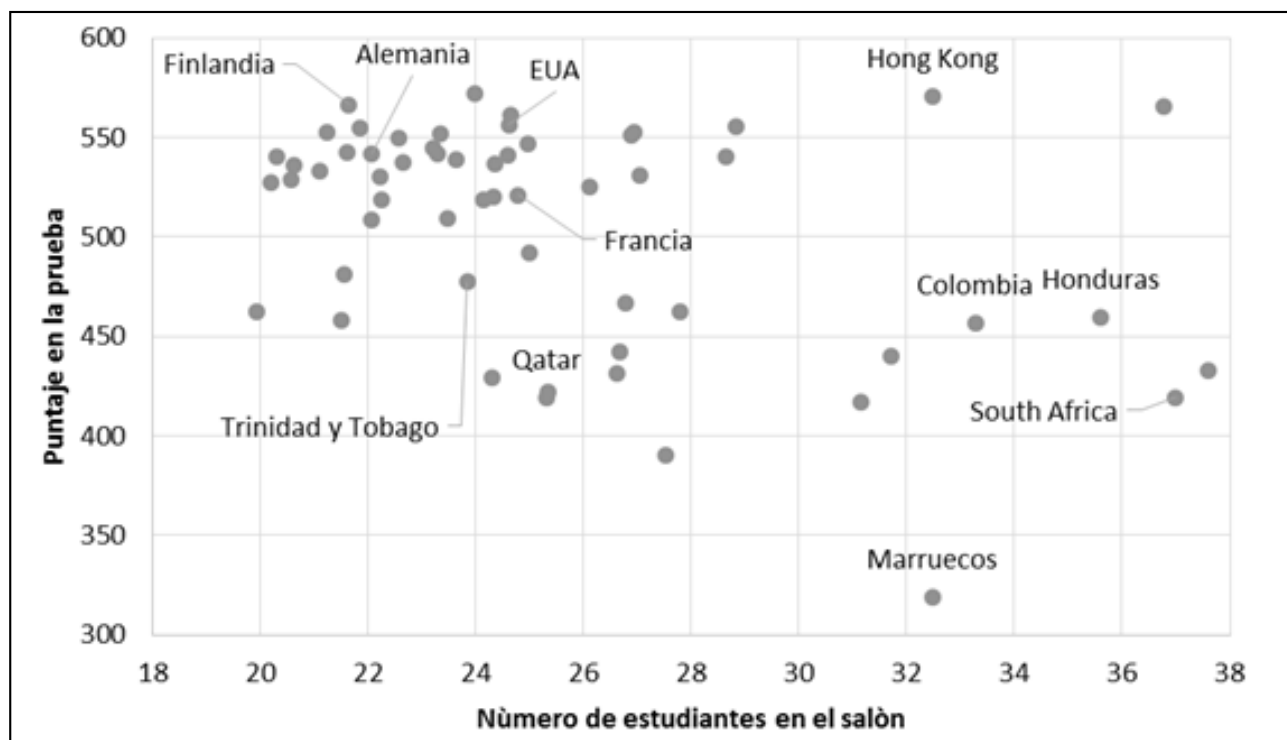


Gráfico 1. Promedio de alumnos de cuarto grado vs. puntaje promedio PIRLS 2011 por país

Fuente: Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA). Prueba PIRLS 2011.

Tabla 1. Resultados de las estimaciones

Variable	Característica	Coefficientes	Características base
Variables asociadas a las TIC			
Log (N° PC por alumno 4 en el colegio)	Continua	0.1062	Continua
Posee PC en casa	No	-0.0493	Sí
Internet en la casa	No	-0.013	Sí
Frecuencia lectura PC en colegio	1 o 2 veces por semana	-0.2411	Todos los días
Frecuencia uso PC en casa	1 o 2 veces por semana	0.0164	Todos los días
Frecuencia uso PC en colegio	1 o 2 veces por semana	0.0692	Todos los días
Variables asociadas al estudiante			
Edad del estudiante	8 años	-0.3039	13
Posee libros en casa	No	-0.0543	Sí
Educación padres	Primaria	-0.038	Universitario
Ocupación de los padres	Administrativo	-0.0175	Profesional
Tiempo de lectura fuera del colegio	30 minutos a una hora	0.0369	Menos de 30 minutos
Variables asociadas al colegio			
Sexo del profesor	Hombre	-0.1005	Mujer
Edad del profesor	40 a 49 años	-0.1551	Menores a 25 años
Localización del colegio	Cabecera dispersa	-0.0531	Urbano
Librería en el colegio	No	-0.0584	Sí
Población de la ciudad	50 mil a 100 mil personas	0.106	Más de 500 mil
Variables asociadas al tamaño del colegio			
Log (Alumnos Totales 4° grado)		-0.0424	
Log (Alumnos Totales del Colegio)		-0.0168	
Constante	6.3778	Observaciones	3.460
		R ² Ajustado	0.5384

Fuente: Cálculos de los autores con base en la información de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA). Prueba PIRLS 2011.

Cuando leen de 30 minutos a una hora o de una hora a 2 horas, pueden ganar entre un 3,7% y un 2,65% respectivamente.

No obstante este último efecto puede estar determinado al mismo tiempo por la educación de los padres. En la estimación se observa cómo los hijos de padres con grados universitarios pueden obtener hasta un 4% más de rendimiento que los padres con grados de primaria y hasta un 20% de los que no tienen ningún grado educativo. El efecto anterior es estudiado ampliamente en la literatura. Muestra de ello son los estudios de Gorman y Politt (1999); Sutton y Soderstrom (1999) y Buckner, Bassuk y Weinreb (2001). Se argumenta sobre la teoría de que el desempeño académico de los niños está mediatizado por el nivel cultural de las familias de procedencia y éste, a su vez, por el ambiente familiar relativo a las actitudes, expectativas y valoración de la familia con respecto al desarrollo académico de los niños.

Este fenómeno se correlaciona con el nivel de riqueza del hogar. Otra forma de respaldar lo anterior, es observar dónde se localiza el colegio de los estudiantes. Se aprecia cómo los colegios ubicados en las áreas de la cabecera y en el sector rural presentan puntajes de un 5% y 20% menos, que los localizados en el sector urbano. Sin embargo un aspecto interesante es que los colegios localizados en ciudades pequeñas pueden generar mejores resultados. En este sentido, los estudiantes que reciben sus clases en ciudades con menos de tres mil habitantes obtienen en promedio puntajes 12% mayores que los localizados en ciudades con más de 500 mil personas. Esta situación es similar en ciudades de 50 mil a 100 mil personas pero con el 10%. Sin embargo, no se deben dejar de lado aspectos directos causados por el colegio, tales como la edad y el sexo del profesor. Se aprecia que los estudiantes de cuarto grado de profesores menores de 25 años logran tener puntajes 15% mayores que sus pares con mayor edad. En este mismo sentido, se observa que los estudiantes de cuarto grado de profesores de sexo femenino, posee puntajes 10% mayores que cuando su profesor es hombre.

En relación con las variables asociadas a las tecnologías de la información y la comunicación se encuentra que:

- Tenencia Internet en el hogar: La tenencia de una conexión a internet en los hogares puede incrementar hasta en un 1,3% el puntaje promedio de los estudiantes.
- El uso del PC para lectura: Los niños que a diario en la clase realizan sus actividades lectoras y de

redacción a través de medios digitales mostraron un incremento del 24% en su puntaje promedio de lectura con respecto a los niños que lo hacen uno a dos veces por semana, 22% si se compara con los de frecuencia de una o dos veces por mes y 32% comparado con los que no lo hacen. Este efecto es el mayor factor que determina el desempeño lector de los niños de cuarto primaria en Colombia.

- Frecuencia de uso PC en el colegio y el hogar: El uso diario del equipo informático en el colegio disminuye hasta entre un 6% y 4% el puntaje promedio en los niños sobre los niños que lo usan con una frecuencia semanal o menor. En el hogar este efecto fue menos significativo llegando únicamente a una disminución entre el 5% y el 1,62%.

El conjunto de estos resultados muestra un impacto positivo sobre el desempeño lector de los niños causado por las TIC; estos resultados son contrarios a los hallados por Fuchs y Woessman (2004), para el caso estadounidense en el año 2003, y por la OECD (2010) en la cual se estableció, además de una relación negativa entre las TIC y el rendimiento académico, un mayor uso de estas tecnologías en el hogar que en los establecimientos educativos. No obstante, el efecto no es el uso indiscriminado sino el uso orientado hacia la actividad lectora.

Conclusiones

El presente estudio encontró una relación negativa entre el tamaño de la clase y el desempeño lector de los niños de cuarto primaria en los colegios en Colombia con base en la prueba internacional PIRLS de 2011. Inicialmente al realizar el diagnóstico descriptivo de las variables de interés, no se encontró ninguna relación directa entre el tamaño del salón y el desempeño. No obstante, cuando se realizó el modelo lineal controlando variables socioeconómicas, institucionales e individuales de los estudiantes, se evidenció que un incremento del número de estudiantes en un 1% hace descender el puntaje promedio en cerca del 0,04%. Este efecto, en el que grupos de estudio más pequeños logran mejores desempeños es gracias a que un menor número de alumnos en una clase permite que el número de interrupciones y de ruido en el aula disminuyan, permitiendo al docente realizar otro tipo de actividades pedagógicas en el aula. El docente puede brindar una atención más personalizada y centrarse

en las necesidades específicas de cada estudiante en lugar de las del grupo como un todo. Además, el tamaño de grupo puede afectar el nivel de ajuste o acoplamiento de los menores al mismo; con un menor número de estudiantes se pueden llevar cabo actividades que exijan la participación de cada individuo (Lee y Wu, 2012).

Sin embargo, en la interpretación de los resultados adicionales de las variables de control, se encontró que el tamaño del grupo no fue tan relevante como el nivel educativo de los padres, la utilización de TIC o el nivel socioeconómicos del hogar, los cuales pueden tener un impacto más significativo sobre el desempeño en la prueba. Este dato corrobora los resultados alcanzados por las investigaciones de Hosby (1998), lo que invita a estudios adicionales sobre estos factores para estudiarlos a profundidad.

Referencias

- BETTS, J. (1999). The Determinants of Undergraduate Grade Point Average. The Relative Importance of Family Background, High School Resources, and Peer Group Effects. *The Journal of Human Resources*.
- BUCKNER, J. BASSUK E. y WEINREB F. (2001). Predictors of Academic Achievement Among Homeless and Low-Income Housed Children. *Journal of School Psychology*, 39(1), 45-69.
- COORDINADORA DE REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS CREUP. (2000). Student Advancement of Graduates Employability. CREUP - *Coordinadora de Representantes de Estudiantes de Universidades Públicas*.
- FERREYRA, M. G. (2007). Determinantes del Desempeño Universitario. *Universidad Nacional de la Plata*, 48.
- FOY, P. (2013). TIMSS and PIRLS 2011 User Guide for the Fourth Grade Combined International Database.
- FUCHS, T. y WOESSMANN L. (2004). Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School. *CES ifo Working Paper* N°.1321. Category 4: Labour Markets.
- GORMAN, K. y POLITT, E. (1999). Determinants of School Performance in Guatemala: Family Background Characteristics and Early Abilities, *International Journal of Behavioral Development*, 16, 75-91.
- HANUSHEK, E. (1979). Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions. *The Journal of Human Resources*.
- HOSBY, C. (1998). The Effect of Class Size and Composition on Student achievement: New evidence from Natural Population Variation. Cambridge: NBER *Working Paper* No. 6869.
- ICFES. (2010). Evaluaciones internacionales. ICFES.
- LEE Y. y WU J. (2012) The Effect of Individual Differences in the Inner and Outer States of ICT on Engagement in Online Reading Activities and PISA 2009 Reading Literacy: Exploring the Relationship Between the Old and New Reading Literacy. OCDE *press*.
- LEVIN J. (2001). "For Whom the Reductions Count: A Quantile Regression Analysis of Class Size and Peer Effects on Scholastic Achievement". *Empirical Economics*.
- KRUEGER, A. (1998). Experimental estimates of education production functions. *University and NBER*.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2011). *Reforma al sistema de educación superior en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- NAYLOR, R. A. (2004). Determinants of Educational Success in Higher Education," en G. Johnes y J. Johnes. *International Handbook in the Economics of Education*, Elgart.
- OCDE (2010). *El Informe Pisa 2006*. [en línea]. Disponible en *Más Actual* <http://www.masactual.com/pdf/> [consultado: febrero 20 de 2011]
- PORTO, A. y. (2001). Rendimiento de Estudiantes Universitarios y sus Determinantes, Presentado en la Asociación Argentina de Economía Política. *Asociación Argentina de Economía Política*.
- SUTTON, A. y SODERSTROM, I. (1999). Predicting Elementary and Secondary School Achievement with School-related and Demographic Factors, *The Journal of Educational Research*, 92, 330-338.
- URIBE, C. (2003). Growing Gains or Growing Pains? The Potential Impact of School Expansion Policies on Student Achievement, in Bogotá. Bogotá: A Thesis Presented to the Faculty of the Graduate School of Education of Harvard University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.
- VILLARRAGA, A. (2006). El efecto del tamaño de grupo en la calidad de la educación básica primaria en Bogotá. Instituto de Estudios Económicos del Caribe.

Notas

- 1 Este artículo es parte del proyecto sobre los determinantes del desempeño lector emprendido por el Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial de la Universidad Industrial de Santander.
- 2 Por cuestiones de estimación en relación a la reducción de la varianza de la muestra se realizó una transformación lineal de la variable dependiente.