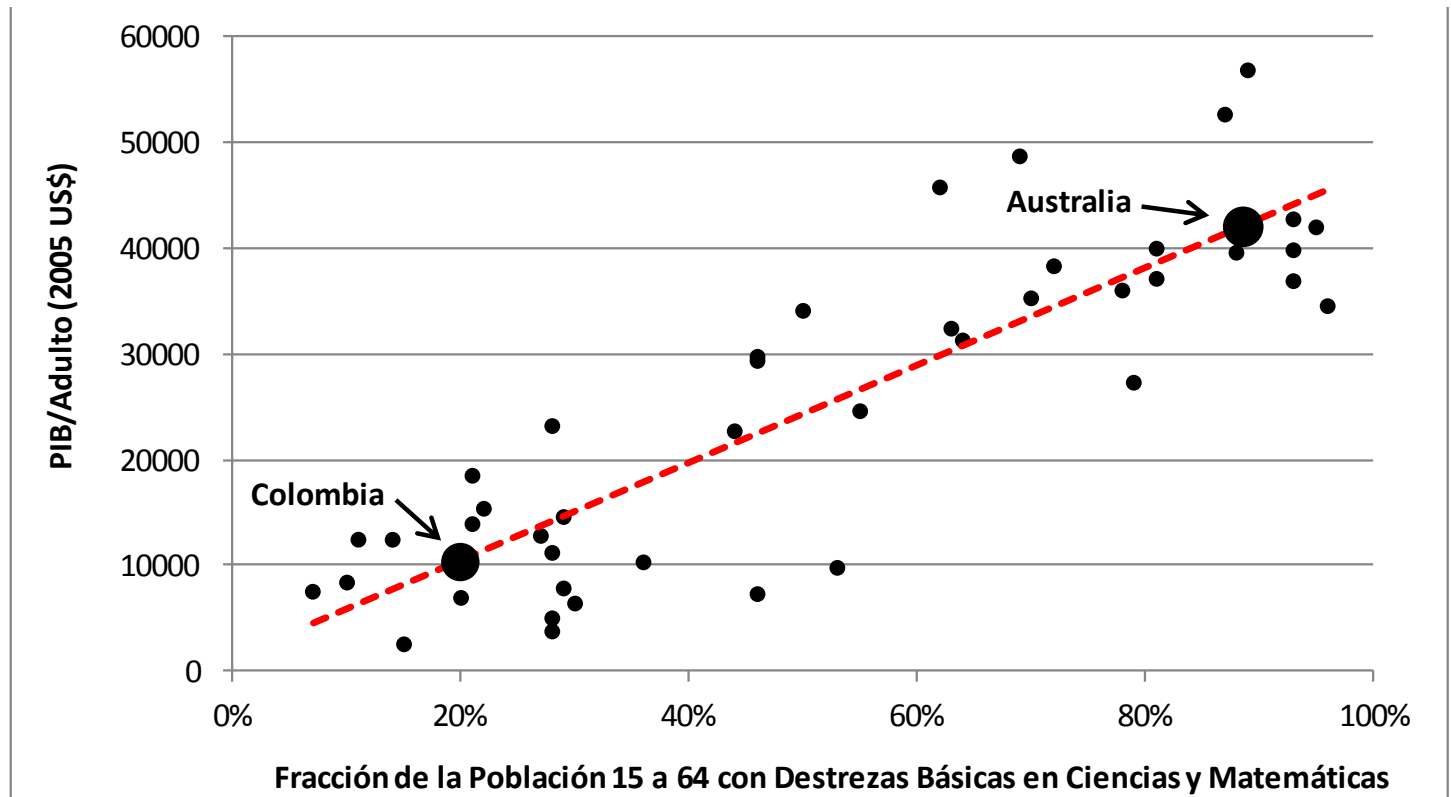


# El Efecto del tamaño de grupo en el rendimiento estudiantil colombiano en 4° Matemáticas

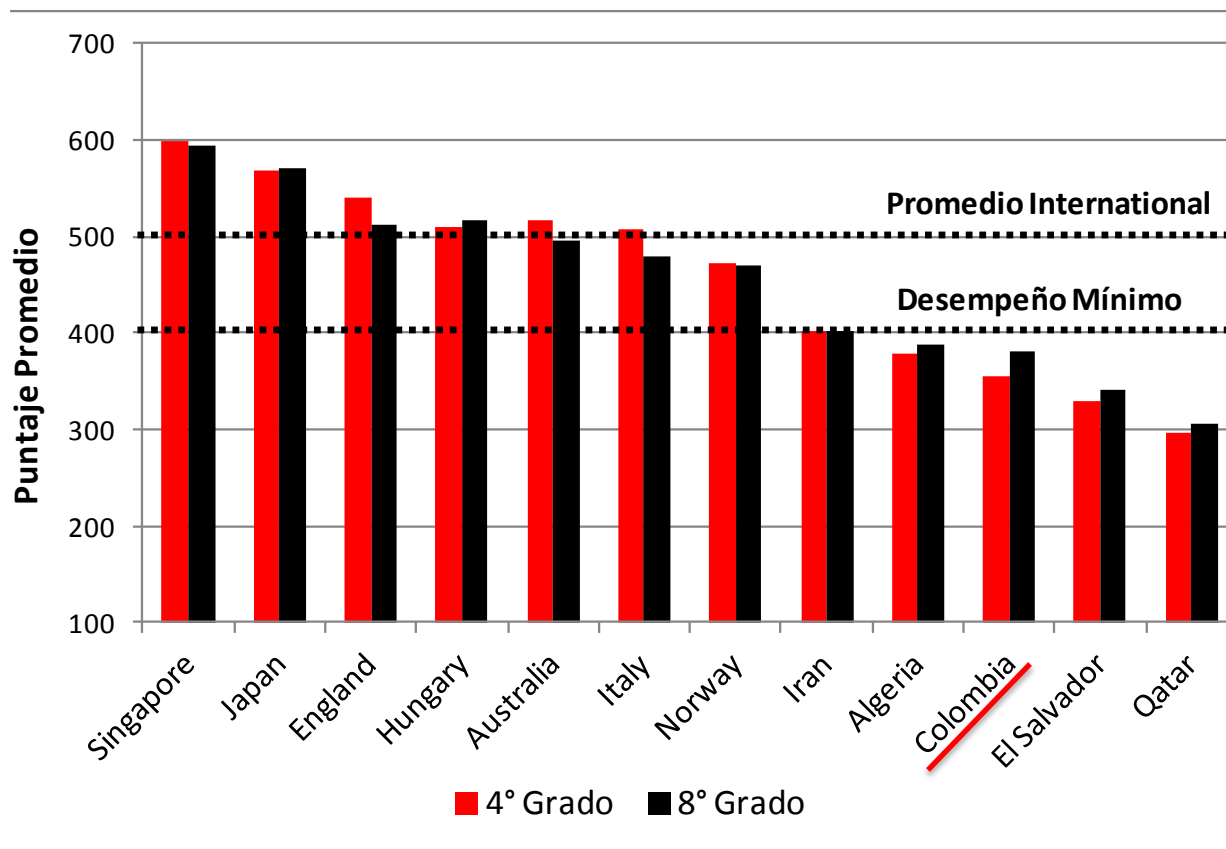
Theodore R. Breton, Ph.D.  
Departamento de Economía  
Escuela de Economía y Finanzas  
Universidad EAFIT

## Hay evidencia de que las destrezas de la fuerza laboral en ciencias y matemáticas tienen un efecto grande en el PIB/adulto



HABILIDADES  
CIENCIA

## Los estudiantes colombianos mostraron un bajo desempeño en Matemáticas de 4° y de 8° según las Pruebas de TIMSS 2007



## Enfoque del Estudio y el Modelo Conceptual

- Este estudio estima el efecto del tamaño de grupo y otros factores en el rendimiento colombiano en 4º grado de matemáticas
- Utiliza un modelo conceptual estándar en la literatura para estudiar el efecto de los factores en el rendimiento estudiantil:

$$\text{Puntaje} = \alpha_0 + \sum \alpha_j X_{ij} + \varepsilon_i$$

- Donde  $X_{ij}$  son las características de los estudiantes, de sus familias, de los maestros, de las escuelas, y de los métodos de enseñanza
- Utiliza los datos de TIMSS 2007 porque proporcionan la información necesaria para identificar el efecto del tamaño de grupo en Colombia y controlar por los otros factores que afectan el rendimiento

## La literatura ha identificado los factores que más influyen en el rendimiento de los alumnos en las escuelas elementales

- 1. Características Familiares:** El ingreso de la familia y la educación de los padres tienen un efecto positivo muy grande
- 2. Características de los Maestros:** La educación y la experiencia de los maestros no son importantes, pero su competencia en el tema (por pruebas) y su habilidad de enseñar tienen efectos positivos
- 3. Tamaño del Grupo:** Generalmente no encuentran efectos del tamaño en los países más educados, pero encuentran efectos adversos en países menos educados, y con más frecuencia al nivel de primaria

- Tal vez porque en estos países los grupos son más grandes, o
- Porque los maestros son menos preparados, o
- Porque muchos padres no son capaces de ayudar a los hijos

El efecto adverso del tamaño se ha encontrado más que todo en clases de matemáticas de primaria

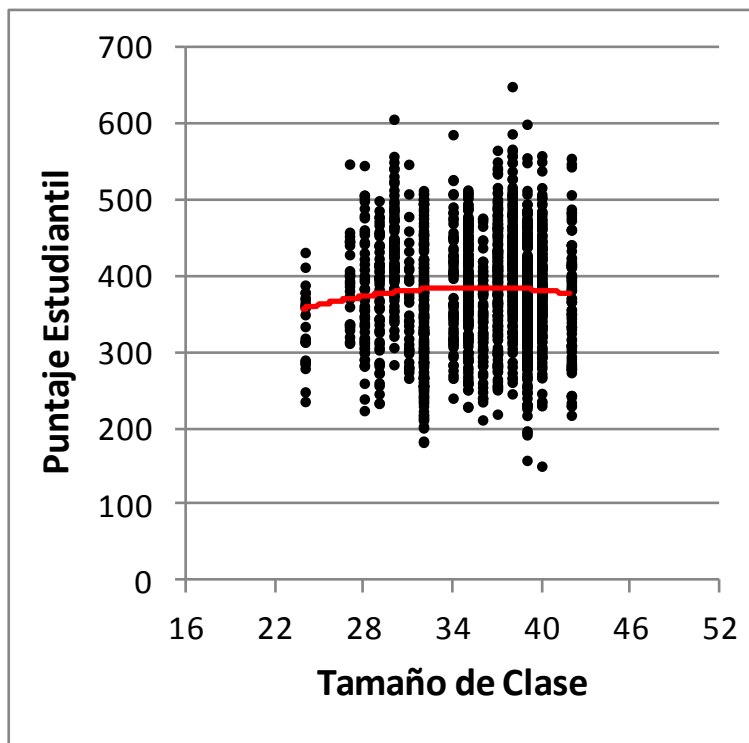
## Las variables en los modelos y la descripción de los datos

	Promedio	Rango	Observaciones
Puntaje (Promedio de 5 Valores)	377	151-649	2361
Tamaño de Grupo en el Examen*	35.6	3-50	2361
Género Femenino	0.50	0 -1	2359
Computador en Casa	0.46	0 -1	2239
>10 Libros en Casa	0.66	0 -1	2361
Fracción de Familias Adineradas en la Escuela (0-10% a >50%)	1.60	1-4	1931
Frecuencia de Tareas	2.65	1 – 3	2073
Formación del Maestro	4.83	2 – 6	2271
Experiencia del Maestro	21.3	1 – 40	2261
Escuela Privada	0.19	0 – 1	2361
Escuela Rural	0.12	0 – 1	2361
Tamaño de Escuela	1846	36 – 6288	2166
Agrupación por Habilidad (Sí = 1)	1.87	1-2	2337

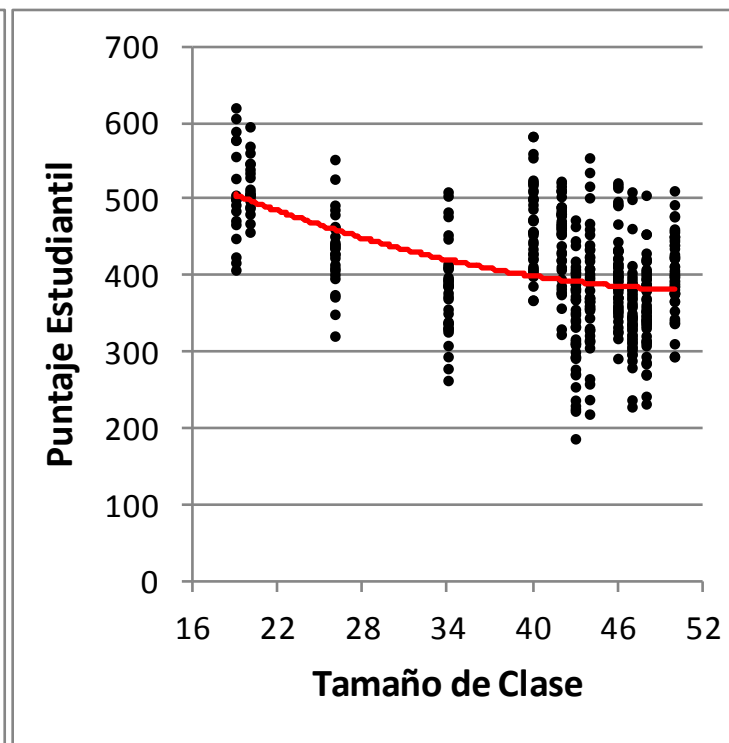
\*Número de estudiantes presentando el examen en la clase

## La distribución de los puntajes vs. el tamaño del grupo

### Escuelas Públicas Urbanas



### Escuelas Privadas



## Efecto de los factores en el rendimiento (Puntaje): Media Internacional = 500

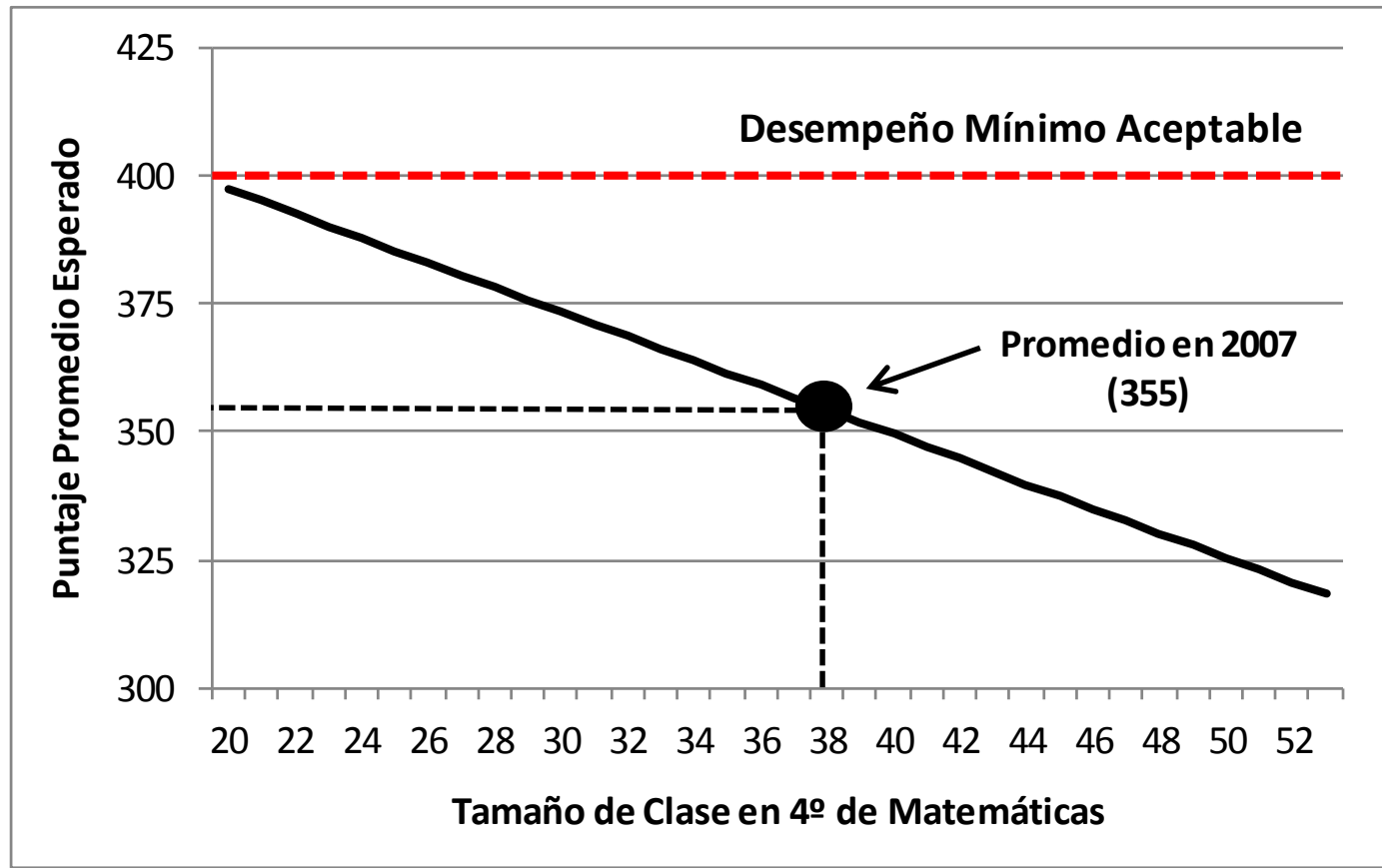
	1	2	3	4	5	6
Observaciones	1357	1247	1287	1287	1442	1442
Género Femenino	-14.2*	-11.0	-10.1	-12.1	-10.5	-10.7
	(5.9)	(6.4)	(5.8)	(6.4)	(5.5)	(5.5)
Computador en Casa	9.1*	10.6	12.5	17.2	11.5	12.1
	(5.2)	(6.0)	(5.6)	(7.0)	(5.3)	(6.0)
>10 Libros en Casa	11.5	8.8	8.8	10.1	8.6	9.2
	(5.2)	(5.5)	(5.7)	(6.1)	(5.2)	(5.2)
Fracción Adinerada en la Escuela	16.4	20.1	13.6	16.9	13.9	15.9
	(9.4)	(11.9)	(5.6)	(8.4)	(5.6)	(6.0)
Frecuencia de Tareas Matemáticas	23.9	20.1	15.8	20.6	21.1	22.5
	(24.9)	(24.7)	(25.6)	(24.9)	(19.4)	(19.2)
Educación del Maestro	-0.4	0.7				
	14.2	(14.5)				
Experiencia del Maestro (Años)	-0.23	-0.06				
	(.79)	(.87)				
<b>Escuela Privada</b>	<b>8.0</b>	<b>4.5</b>	<b>22.6</b>	<b>10.6</b>	<b>11.0</b>	
	<b>(27.6)</b>	<b>(24.2)</b>	<b>(17.7)</b>	<b>(18.4)</b>	<b>(12.6)</b>	
Escuela Rural	-82.8*	-99.0*	-102.8*	-64.3*	-112.3*	-113.1*
	(21.0)	(30.4)	(24.3)	(21.5)	(21.1)	(21.7)
Tamaño de la Escuela	0.003	0.005	0.009	0.005		
	(.006)	(.007)	(.006)	(.006)		
<b>Tamaño del Grupo en el Examen</b>	<b>-2.49</b>	<b>-2.02</b>	<b>-3.00</b>		<b>-2.68</b>	<b>-2.55</b>
	<b>(1.59)</b>	<b>(2.03)</b>	<b>(1.24)</b>		<b>(1.12)</b>	<b>(1.15)</b>
R <sup>2</sup>	0.24	0.24	0.22	0.18	0.21	0.21

Note: Errores estándar en paréntesis

\*Significativo al Nivel de 1%



## Efecto del Tamaño del Grupo en el Rendimiento en Matemáticas de 4º (Media Internacional 500)



## Los resultados son consistentes con los resultados en la literatura

- Los ingresos de la familia del alumno tienen un efecto positivo y sustancial en el rendimiento
- El efecto del tamaño de grupo es negativo, sustancial, y estadísticamente significativo: **La asignación de un alumno adicional a una clase de matemáticas reduce el puntaje esperado de cada alumno por 2,4 puntos\*** (relativo al medio internacional de 500 y de una desviación estándar de 100)
- **Debido a la falta de control por el nivel previo de rendimiento, esta cifra probablemente mide el efecto acumulativo del tamaño del grupo en los primeros cuatro años de primaria**
- El ámbito rural tiene un efecto negativo muy grande
- Asistir a una escuela privada en vez de una escuela pública tiene un efecto pequeño (11 puntos) que no tiene significancia estadística

\*2,4 = 2,55/1,06 -- para ajustar por la tasa de ausencia en el día del examen

## Conclusiones y Recomendaciones

- Hay evidencia sustancial de que el nivel del rendimiento en matemáticas y ciencias en primaria afecta el PIB futuro del país
- La mayoría de los alumnos colombianos no logran destrezas matemáticas adecuadas, lo cual frena su progreso académico y el progreso económico de ellos y del país
- La mayoría de los alumnos en matemáticas de 4º están en grupos grandes, y la evidencia indica que grupos grandes contribuyen al bajo rendimiento
- Controlando por las características familiares, las destrezas de los alumnos en escuelas privadas no son mayores que las de los alumnos en escuelas públicas, indicando que el problema es general
- Sin embargo, la muestra utilizada en este estudio es pequeña, y es posible que no sea representativa del país
- Es muy costoso reducir el tamaño de grupo en las escuelas
- Por tanto, es crítico investigar si los resultados en este análisis se confirman para matemáticas en los datos de SABER 3º y 5º