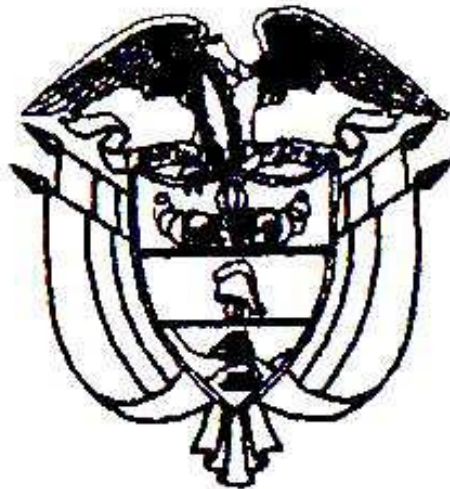


REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL



Documento elaborado por la Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Centro de Investigaciones para el Desarrollo –CID–

Bogotá, Septiembre de 2006

LA IMPORTANCIA DE LA ESCUELA EN LA EXPLICACIÓN DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS PRUEBAS SABER 2005

1. Presentación

En el mes de noviembre de 2005 se inició en el país el segundo operativo de evaluación censal de competencias. De acuerdo a lo estipulado por la Ley 715 de 2001, cada tres años debe adelantarse la evaluación censal de la calidad de la educación básica, cubriendo los grados 5º y 9º. Después de la primera evaluación llevada a cabo en los años 2002/03, en noviembre de 2005 se evaluó la población escolar de los departamentos que mayoritariamente atienden estudiantes de calendario A, mientras que los departamentos de calendario B (Nariño y Valle) fueron evaluados en marzo de 2006. Mientras que para los departamentos de calendario A ya han sido publicados sus resultados, que cubren las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y ciencias sociales, los correspondientes a calendario B aún están pendientes de su socialización y publicación.

El presente documento pretende hacer un acercamiento a la calidad de la educación impartida por las instituciones educativas oficiales desde una perspectiva diferente a la empleada tradicionalmente en el análisis de los resultados de las pruebas SABER. En especial, este documento aborda el análisis de los resultados empleando herramientas metodológicas que han sido incorporadas en los estudios internacionales sobre calidad de la educación como son los casos de TIMSS, PIRLS y PISA, pero que hasta el momento no han sido empleadas en el contexto nacional. El uso de estas herramientas apunta a proveer mayores elementos de juicio frente al desempeño de los estudiantes en las pruebas SABER, descomponiendo los resultados entre aquellos que serían inherentes a los estudiantes mismos y aquellos que podrían ser atribuidos a la escuela. En últimas, los análisis aquí presentados pretenden hacer un acercamiento a lo que la literatura ha tenido a bien denominar el 'Efecto Escuela', entendido como el aporte de la escuela a la explicación de los niveles de desempeño académico de sus estudiantes.

Para afrontar esta tarea, este documento se estructura en tres partes. En la primera se presentan los puntajes promedio en las áreas de lenguaje y matemáticas alcanzados por los estudiantes de los grados quinto y noveno, atendidos por los colegios públicos y privados. La segunda parte analiza la variación de los resultados, descomponiéndola en la parte atribuible a los estudiantes y la parte atribuible a la escuela. Por último, se presenta la estimación del 'Efecto Escuela', entendido como la proporción de la variación de los resultados que es atribuible a la escuela.

Todos los análisis aquí presentados incluyen los departamentos de calendario A únicamente pues las bases de datos correspondientes a los departamentos de Valle y Nariño aún no han sido entregadas al Ministerio de Educación.

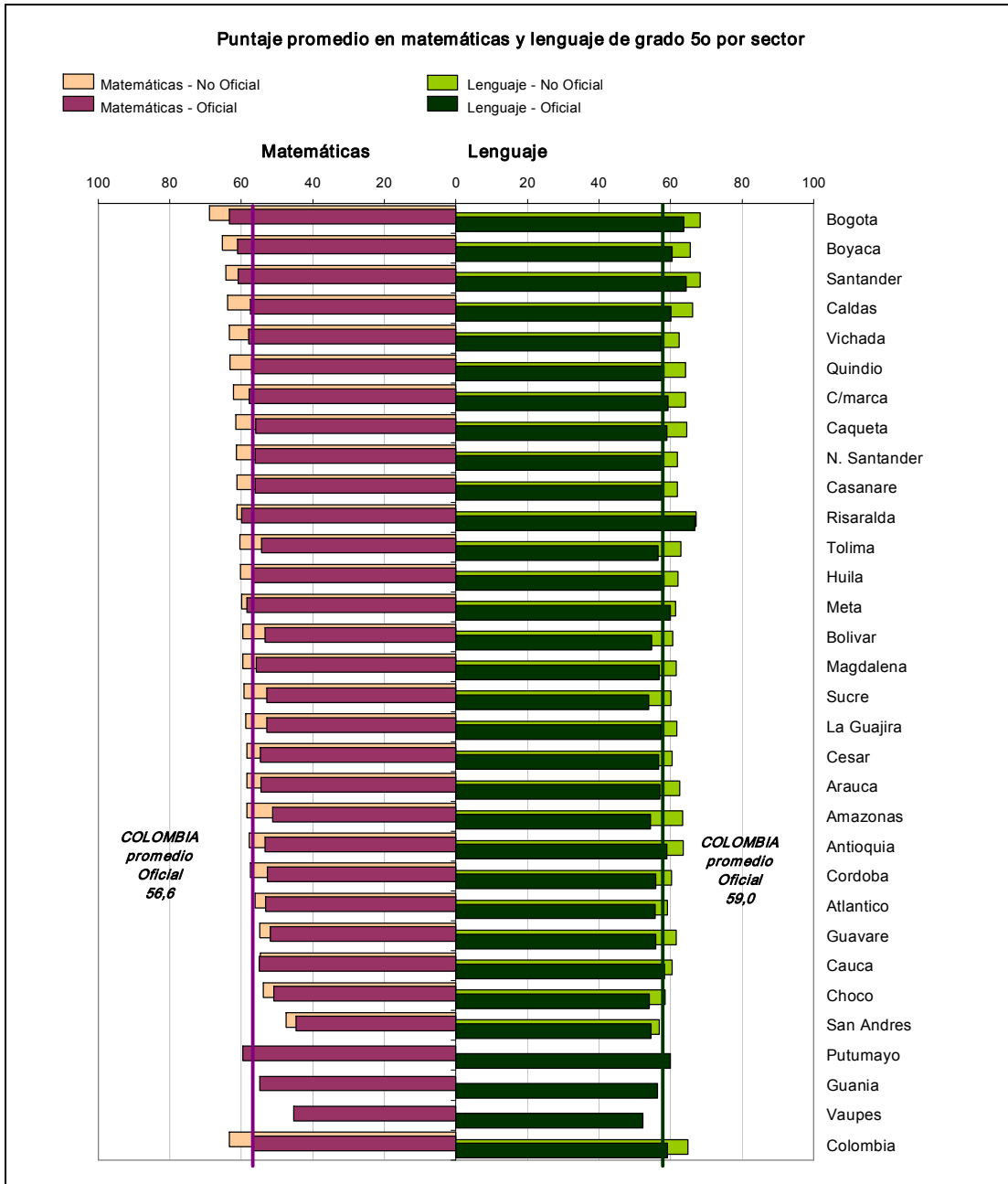
1.2 Puntajes

Las Gráficas 1 y 2 presentan los puntajes promedio, por departamento, alcanzados por los estudiantes de 5º y 9º de los colegios oficiales y privados del país, ordenados de mayor a menor según los resultados de los colegios oficiales en matemáticas. A continuación se describe lo correspondiente a los colegios oficiales.

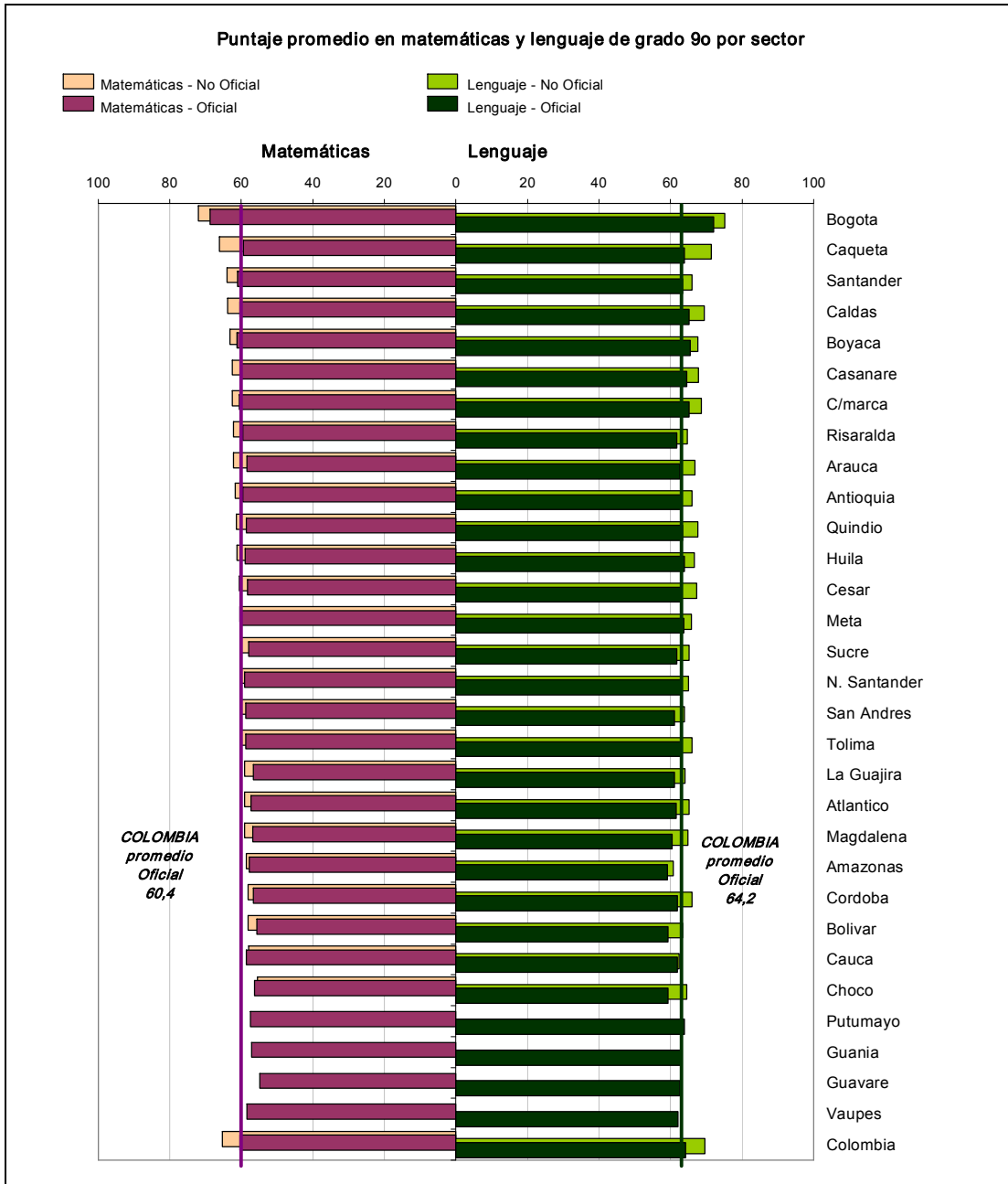
En matemáticas, las Gráficas dejan ver a Bogotá en el primer lugar, con una ventaja importante sobre los departamentos. Igual se observa un comportamiento similar en quinto y noveno. En los primeros diez lugares en matemáticas, siete departamentos se encuentran tanto en quinto como en noveno (Bogotá, Boyacá, Santander, Cundinamarca, Caldas, Meta y Risaralda), en donde los tres primeros son ocupados por Bogotá, Boyacá y Santander. En la parte inferior, en los diez últimos puestos seis departamentos se encuentran tanto en quinto como en noveno (Amazonas, Atlántico, Córdoba, La Guajira, Chocó y Guaviare). Sorprenden los casos de Putumayo y Antioquia. Putumayo, que se sitúa en cuarto lugar en quinto grado pasa a ocupar uno de los diez últimos puestos en noveno. Antioquia, por su parte, que se encontraba en uno de los últimos puestos en quinto, pasa al octavo en noveno.

En lenguaje, por su parte, no se observa el mismo dominio que presentaba Bogotá en matemáticas. Seis departamentos aparecen en los diez primeros lugares, tanto en quinto como en noveno (Santander, Bogotá, Boyacá, Caldas, Meta y Cundinamarca). Igualmente, seis departamentos aparecen en los diez últimos puestos, en los dos grados evaluados, si bien su posición varía (Atlántico, Bolívar, San Andrés, Amazonas, Chocó y Sucre). En esta área el caso que más sorprende es el de Risaralda, que de ocupar el primer lugar en quinto pasa a ocupar el puesto 22 (entre los diez últimos) en noveno.

Gráfica 1.



Gráfica 2.



1.3 Variación de los resultados

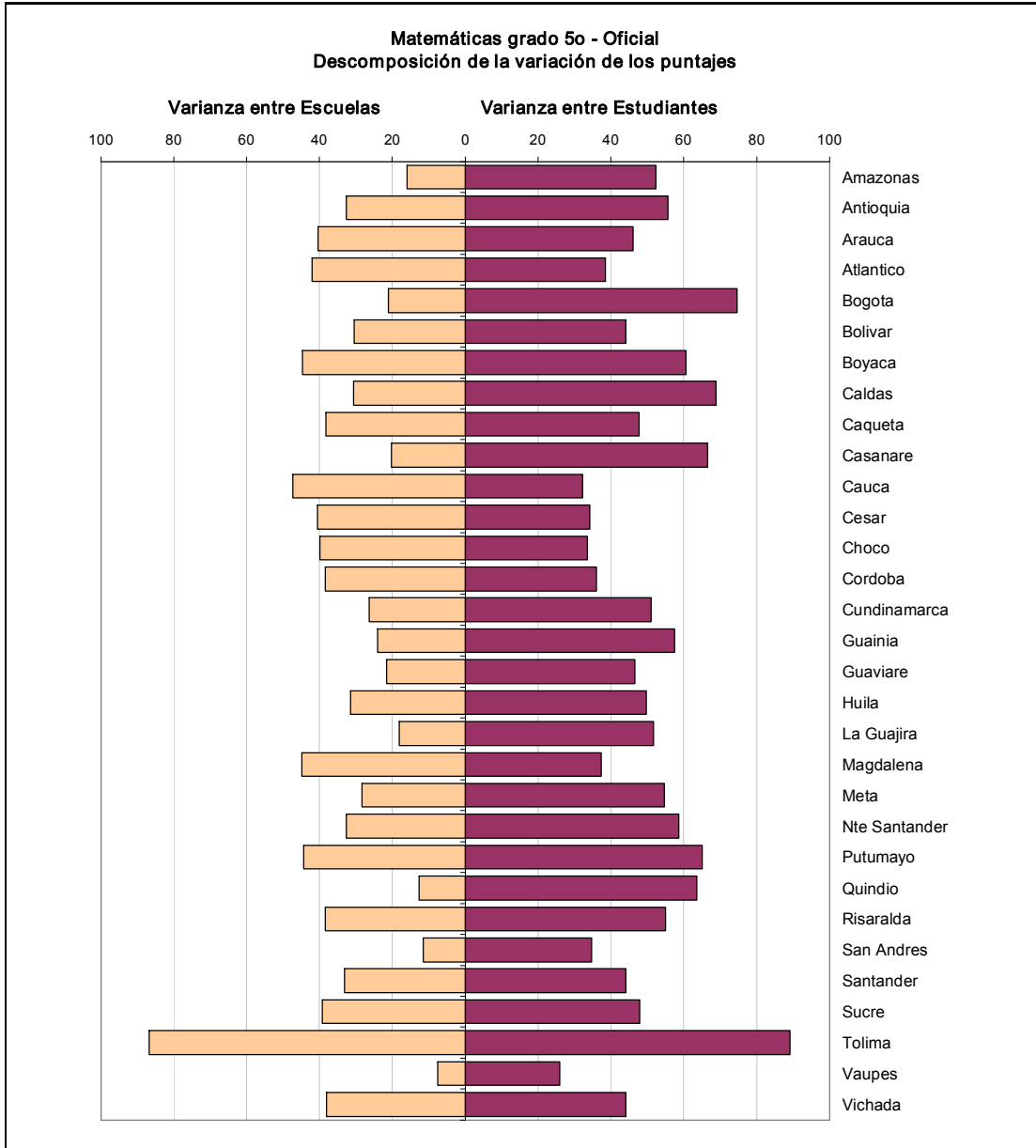
Las Gráficas presentadas en esta sección muestran la variación de los resultados de los colegios oficiales, en cada una de las áreas y grados evaluados. Aquí debe tenerse en cuenta que la variación es expresada por la varianza de los puntajes, a diferencia de la desviación estándar, criterio empleado por el Ministerio de Educación en el análisis de los resultados de las pruebas SABER. La varianza equivale al cuadrado de la desviación estándar.

Igualmente, a diferencia de los análisis realizados por el Ministerio, las Gráficas descomponen la variación entre aquella parte que es atribuible a la escuela o institución educativa y aquella parte que se atribuye a los estudiantes. Tal como es explicado en el Anexo 1, lo anterior equivale a la 'Varianza entre Escuelas' y a la 'Varianza entre Estudiantes', cuya suma equivale a la varianza total.

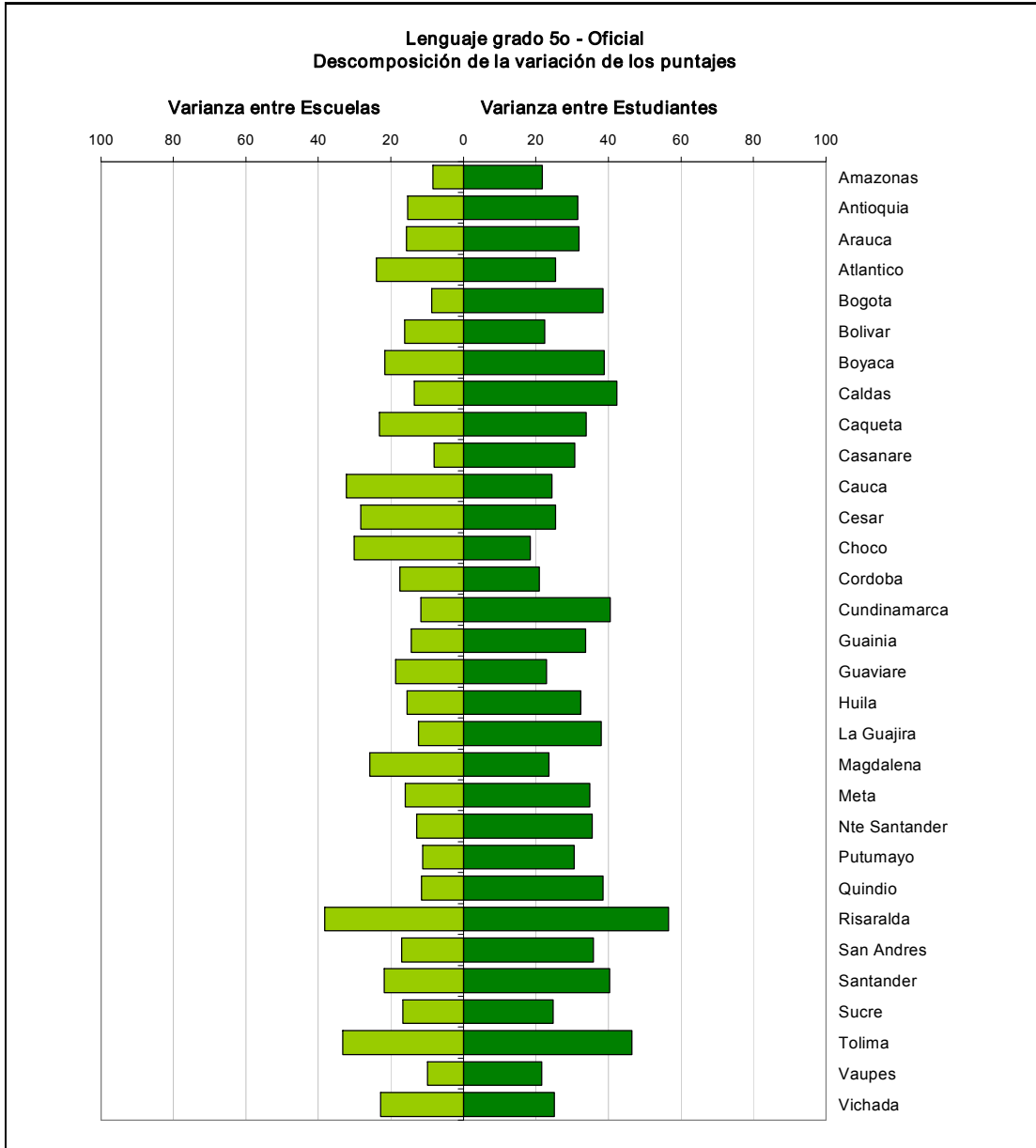
Al analizar los resultados de quinto grado se observa como la variación es mucho mayor en el área de matemáticas que de lenguaje, más del doble. Ello significa que los resultados de los estudiantes de quinto grado son más homogéneos en lenguaje que en matemáticas.

En noveno grado se observa una reducción importante de la variación de los resultados en el área de matemáticas, los cuales en mucho más de la mitad, especialmente en la parte atribuible a la escuela. En lenguaje, por su parte, se observa un incremento de la variación de los resultados. Sin embargo, ese incremento se concentra en la varianza entre estudiantes. La varianza entre escuelas o instituciones educativas cae considerablemente entre quinto y noveno grados.

Gráfica 3.

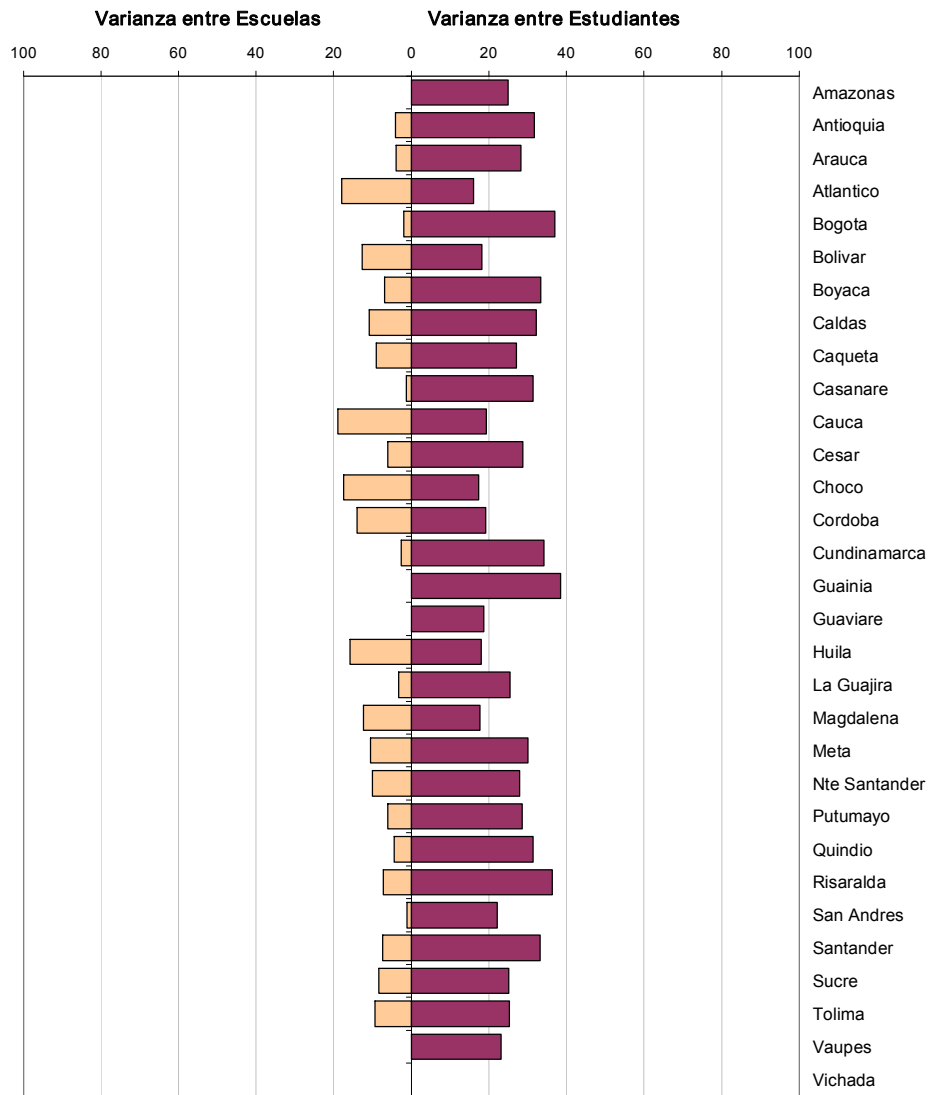


Gráfica 4.

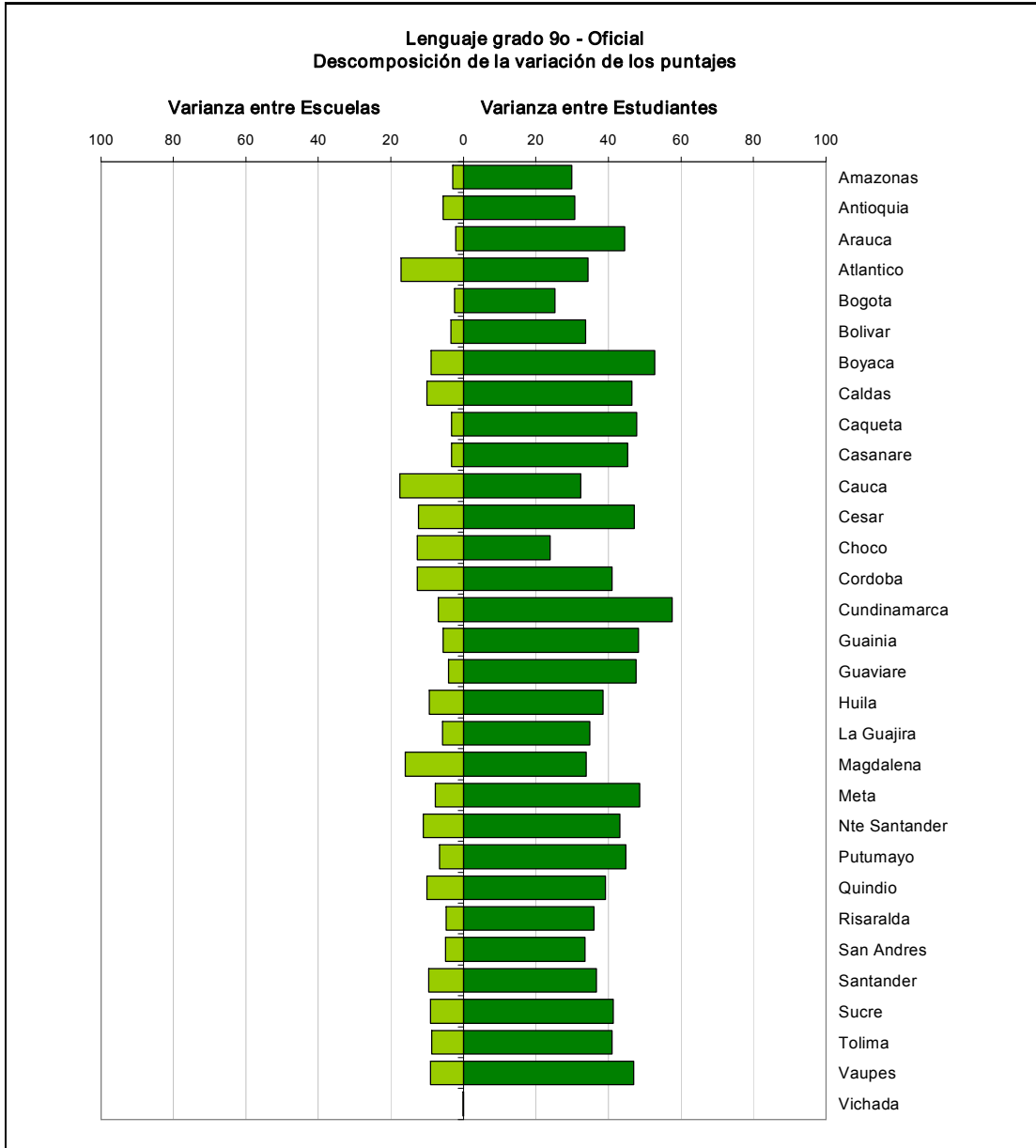


Gráfica 5.

Matemáticas grado 9o - Oficial
Descomposición de la variación de los puntajes



Gráfica 6.



1.4 El “Efecto Escuela”

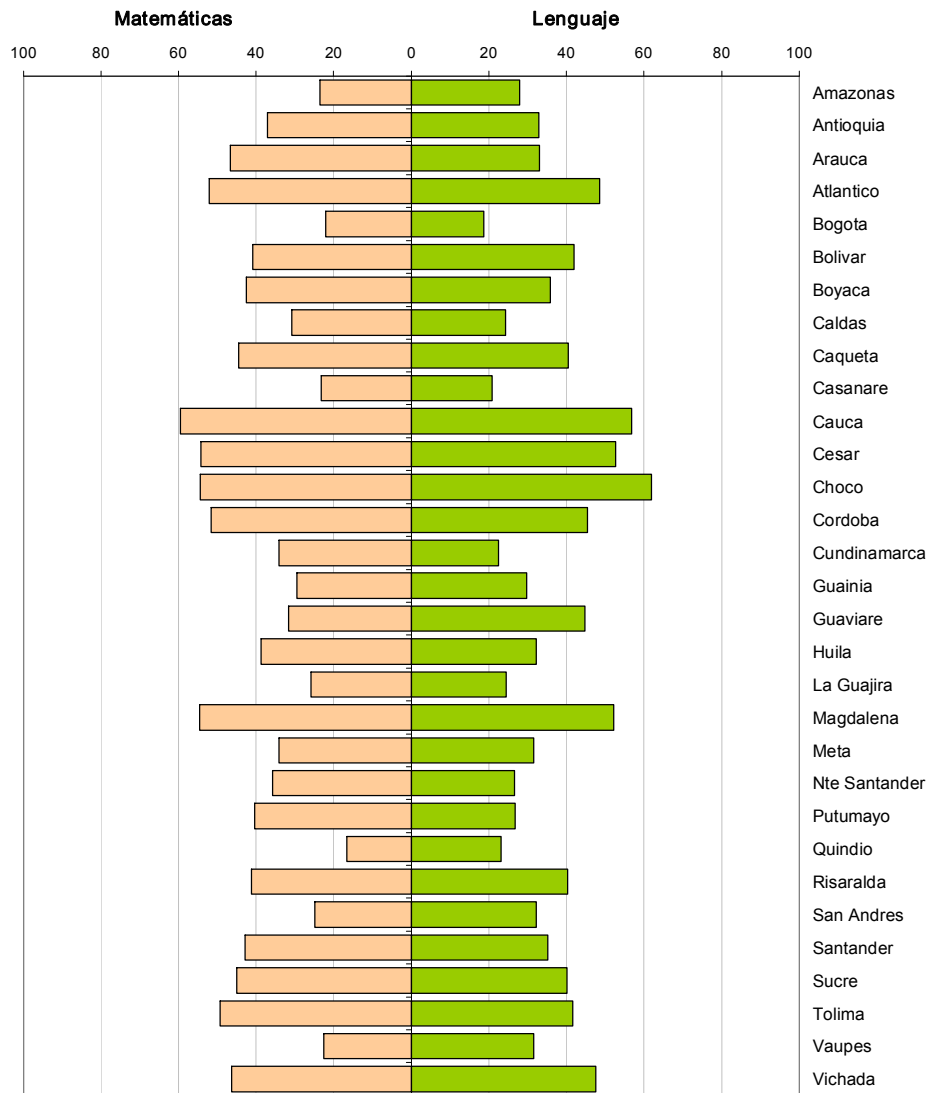
Para finalizar, la presente sección muestra lo que desde la estadística se denomina el ‘Coeficiente de Correlación Intraclase’ o ‘Efecto Escuela’ y que, en últimas, representa la proporción de la varianza total de los puntajes que es atribuida a la escuela o institución educativa.

La Gráfica 7 muestra el ‘Efecto Escuela’ para el caso del sector oficial, en las áreas de matemáticas y lenguaje en grado quinto. Lo primero que se constata es la consistencia de los resultados entre las dos áreas pues el ordenamiento en el aporte de la escuela es similar en matemáticas y lenguaje. Igualmente se observa que, salvo algunas excepciones, la importancia de la escuela en la explicación de las diferencias entre los puntajes de los estudiantes es mayor en matemáticas que en lenguaje. Por último, de la lectura de la Gráfica se desprende que, en quinto grado, el aporte de la escuela se sitúa entre el 20% y el 60%, dependiendo del departamento. En matemáticas, en 7 departamentos el ‘Efecto Escuela’ se ubica entre el 20% y el 30%. En igual número se sitúa entre el 30% y el 40%, mientras en 16 ese porcentaje va del 40% al 60%. En lenguaje, 9 departamentos presentan un ‘Efecto Escuela’ entre 20% y 30%, mientras el resto registra porcentajes entre 30% y 60%.

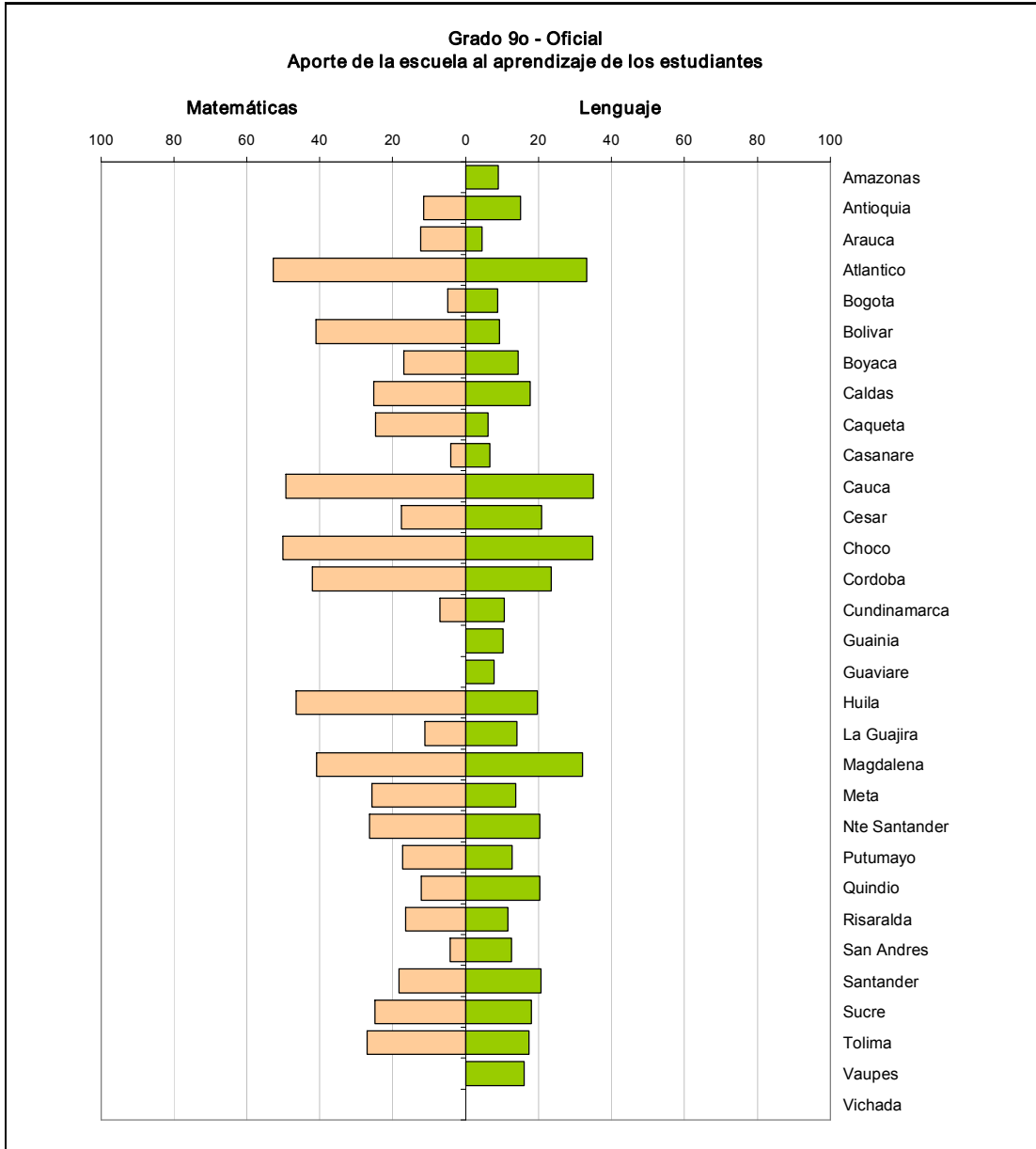
La Gráfica 8, por su parte, muestra el ‘Efecto Escuela’ en noveno grado. Lo primero que se destaca es la disminución del aporte de la escuela en la explicación de los niveles de desempeño de los estudiantes, tanto en matemáticas como en lenguaje. En matemáticas, sólo 7 departamentos muestran un efecto superior al 30%, 6 se sitúan entre el 20% y el 30%, 9 presentan un efecto escuela entre 10% y 20% y en 8 ese efecto es menor al 10%. En lenguaje, sólo 4 departamentos muestran un efecto superior al 30%, 5 se sitúan entre el 20% y el 30%, 14 presentan un efecto escuela entre 10% y 20% y en 7 ese efecto es menor al 10%.

Gráfica 7.

Grado 5o - Oficial
Aporte de la escuela al aprendizaje de los estudiantes



Gráfica 8.



1.5 ANEXO

El análisis multinivel

En campos como la educación, los alumnos están agrupados en salones de clases, los cuales a su vez forman parte de una institución educativa o sede determinada. Al interior de un mismo colegio, este agrupamiento hace que los alumnos de un curso tengan características o experiencias educativas diferentes de los estudiantes pertenecientes a otros cursos. A nivel de colegios, las diferencias pueden ser aún mayores. Por ejemplo, las condiciones en un colegio privado son diferentes de las de uno oficial. Ese agrupamiento de las variables hace que las técnicas de análisis estadístico tradicionalmente utilizadas sean de utilidad limitada. Los análisis de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) suponen que cada observación tiene el mismo peso. Tal como lo han demostrado diferentes investigaciones sobre el tema, en estudios en donde las observaciones se encuentran agrupadas por niveles, como en el caso de la educación (curso y escuela, principalmente), el supuesto anterior implica estimaciones incorrectas.

En resumen, cuando las características de los alumnos y la provisión de insumos y técnicas de enseñanza son similares al interior de los colegios, pero diferentes entre éstos, la utilización de las técnicas tradicionales de estimación se traduce en distorsiones del término de error, del error estándar y, por consiguiente, de los niveles de significancia de los estimados. Al analizar el rendimiento escolar, por ejemplo, las técnicas multinivel permiten establecer qué parte del logro es explicado por la escuela y qué parte por el estudiante.

La estimación de un modelo jerárquico exige un análisis sistemático partiendo del más simple de los modelos (el Modelo Vacío, que no incluye predictores y que solamente estima la media global del logro) y se va perfeccionando mediante la adición progresiva de variables explicativas, tanto de alumnos como de planteles.

Modelo Vacío

La estimación del Modelo Vacío, o de efectos fijos, constituye el punto de partida en todo análisis de tipo multinivel. Esta característica permite estimar la media global del rendimiento, y establecer la variación del puntaje de los alumnos y de los promedios de las escuelas en torno a esa media global. El modelo está dado por las ecuaciones siguientes:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j}$$

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \mu_{0j} + r_{ij}$$

La primera ecuación, correspondiente al nivel 1, indica que el puntaje de cada alumno (Y_{ij}) es función del logro promedio de la escuela a la que pertenece (intercepto β_{0j}), más un término de error (r_{ij}). Dado que el rendimiento de los alumnos varía aleatoriamente en función del rendimiento de las escuelas a que pertenecen, la segunda ecuación representa el Modelo de Nivel-2. En ésta, el logro promedio de cada escuela (β_{0j}) es función del promedio general (γ_{00}), más el efecto aleatorio de la escuela (μ_{0j}). Habida cuenta de que en la ecuación de nivel-1 se estima un sólo parámetro (β_{0j}), el Modelo de Nivel-2 está constituido por una sola ecuación. Reemplazando la segunda ecuación en la primera, se obtiene la tercera ecuación, que indica que el puntaje de cada alumno es igual a la media general del logro, la cual es una constante, más los términos de error de alumnos y escuelas.

La varianza del rendimiento de los estudiantes es, entonces:

$$\text{var}(Y_{ij}) = \text{var}(r_{ij} + \mu_{0j}) = \sigma^2 + \tau_{00}$$

donde σ^2 representa la varianza al interior del colegio (entre alumnos) y τ_{00} la varianza entre colegios. La importancia de los factores del alumno y de la escuela en la explicación del rendimiento puede estimarse dividiendo el componente respectivo por la varianza total. Así, la parte de la variabilidad del rendimiento del alumno explicado por factores de la escuela estaría dada por:

$$\rho = \tau_{00} / (\tau_{00} / \sigma^2 + \tau_{00})$$

