

# **LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE BARRANQUILLA**

Juan D. Barón

---

El autor agradece los comentarios de Marcela Bernal y de los integrantes del Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República (Cartagena) a una versión inicial de este capítulo. Leonidas Oyaga y Laura Rueda prestaron una valiosa ayuda en la elaboración de él. Este estudio se realizó cuando el autor era investigador económico del Banco de la República.

Las opiniones expuestas no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

La acumulación de capital humano es el pilar de la economía moderna, no solo como un mecanismo efectivo en la lucha contra la pobreza sino también para la innovación y el crecimiento económico. Así como existe un desbalance en la productividad de las ciudades en Colombia, también hay brechas significativas en el ámbito educativo, las cuales repercuten en la baja productividad de sus habitantes y en un limitado dinamismo económico.

Este capítulo contribuye a entender las diferencias en el rendimiento académico de Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga<sup>1</sup>. El grupo de comparación elegido es importante, pues un contraste erróneo, con urbes dispares, puede llevar a conclusiones equivocadas sobre el desempeño académico de las instituciones educativas en Barranquilla y, por ende, generar recomendaciones de política pública inadecuadas. El paralelo estipulado aquí se ofrece por dos razones: primera, los estudiantes de Bogotá han mostrado durante muchos años un desempeño superior en las pruebas de Estado, por lo que es una de las ciudades por alcanzar cuando se habla de la calidad de la educación. Segunda, además de presentar por varios años consecutivos resultados sobresalientes en las pruebas de Estado, Bucaramanga es de menor tamaño que Bogotá, lo que la convierte de comparación natural frente a Barranquilla. Recomendaciones de política pública con base en comparaciones con agregados nacionales o regionales es un ejercicio limitado, dada la posición económica de Barranquilla en la nación y el tamaño relativo de su población. Definido el grupo de comparación, específicamente se quiere responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Hay evidencia de una brecha de rendimiento académico en Barranquilla (comparada con Bogotá y Bucaramanga)? ¿Es esta brecha persistente en los diferentes niveles educativos? ¿Factores como las características de los colegios y de los estudiantes y sus familias podrían explicar la brecha académica entre Barranquilla y Bogotá? Al contestar a estos interrogantes, el capítulo hace tres contribuciones a la literatura existente.

Primero, el estudio se enfoca en las diferencias de rendimiento en las ciudades analizadas, pero centrado particularmente en las diferencias calculadas en diferentes puntos de la distribución de rendimiento académico.

---

<sup>1</sup> Todas las cifras para Bucaramanga discutidas en este capítulo incluyen, además, los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón.

Segundo, se documentan detalladamente las brechas de rendimiento de Barranquilla usando información del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (Icfes) en diversos niveles del proceso de formación de capital humano: grados quinto, noveno, undécimo y universitario. La tercera contribución es analítica: el capítulo adopta una metodología semiparamétrica que permite descomponer la brecha de rendimiento entre Barranquilla y la ciudad de comparación en distintos puntos de la distribución. Otros estudios para Barranquilla se han centrado en los promedios simples y solo especularon acerca de las causas de las disparidades con otras ciudades<sup>2</sup>. Esta es la primera vez que se emplea una metodología semiparamétrica de este estilo para descomponer las brechas en el rendimiento académico por ciudad en Colombia.

Los resultados indican que en todos los niveles educativos analizados (quinto, noveno, undécimo y universitario) existen brechas significativas en los resultados de las pruebas del Icfes en Barranquilla. Estas brechas, en todos los casos, desfavorecen a los estudiantes de Barranquilla y favorecen a los de Bogotá y Bucaramanga. La brecha mínima es cercana al 2%, mientras que la máxima puede alcanzar el 15%, según el nivel educativo que se analice. En los resultados de Saber-11 se encuentra que existen diferencias de ciudad por género. Los resultados sugieren que en Barranquilla a las mujeres les va comparativamente mejor que a los hombres, cuando se les compara con su contraparte en otras ciudades. Es decir, en el agregado, son los hombres los que tienden a aumentar el rezago de la ciudad, puesto que sus diferencias en rendimiento con los de otras ciudades son más pronunciadas. En cuanto a la descomposición, los resultados indican que las características personales y familiares son más importantes que las de los colegios a la hora de explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, para los diversos niveles de rendimiento y para ambos géneros (aunque con distinta intensidad para este último).

El capítulo tiene cuatro secciones, aparte de esta introducción. La primera documenta las brechas Barranquilla-Bogotá y Barranquilla-Bucaramanga en los grados quinto, noveno, undécimo y universitario. Al evidenciar el inferior rendimiento académico en Barranquilla frente a Bogotá y Bucaramanga, el capítulo profundiza los factores que lo pueden generar, usando información

---

<sup>2</sup> A pesar de la falta de investigaciones profundas sobre diferentes aspectos de la educación en Barranquilla, se pueden encontrar informes y documentos con indicadores básicos. Véase, por ejemplo, Observatorio de la Calidad de la Educación de Barranquilla (2010 y 2009), Piñeros (2010), Miranda (2006), Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla (2009, 2010a y 2010b), Corpoeducación (2004 y 2008) y Sarmiento, Tovar y Alam (2002).

para la prueba de Estado del Icfes (Saber-11); la metodología usada se presenta en la segunda sección, y sus resultados, en la tercera. Se concluye en la cuarta sección con algunos comentarios y recomendaciones de política.

## **1. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN BARRANQUILLA**

Esta sección analiza la brecha de rendimiento de Barranquilla en pruebas estandarizadas y aplicadas en diferentes niveles educativos. La información usada proviene de los microdatos de las pruebas Saber-5, Saber-9, Saber-11 y Saber-Pro (Ecaes), y es administrada por el Icfes. Todas las bases de datos usadas en esta investigación son de libre acceso y pueden descargarse de la página electrónica de la institución<sup>3</sup>.

Barranquilla es la cuarta ciudad del país en población y la economía más importante de la costa Caribe. Como tal, la calidad y el rendimiento académicos de sus instituciones deben juzgarse con grupos naturales de comparación en función de población y dinamismo económico. Por tanto, en este trabajo todas las comparaciones relevantes se hacen con respecto a Bogotá y Bucaramanga: Bogotá, por mostrar los más altos indicadores en materia de desempeño académico y Bucaramanga, por haber exhibido, en los últimos años, una mejora significativa en la calidad de sus colegios y resultados en las pruebas de Estado que la han posicionado como una de las regiones con mejor desempeño educativo. Estas son las ciudades con las que se debe comparar a Barranquilla, si lo que se quiere es diseñar políticas educativas encaminadas a aumentar la calidad de la educación y el rendimiento académico y, mediante este, la prosperidad económica de la ciudad.

### **1.1. EDUCACIONES BÁSICA Y MEDIA: PRUEBAS SABER-5 Y SABER-9**

Las pruebas Saber-5 y Saber-9 intentan evaluar la calidad de la educación que proveen los colegios e instituciones educativas en el país, bien sea del sector privado o del público, en el área rural o en la urbana, en cuanto a las competencias básicas de los estudiantes de grados quinto y noveno, respectivamente. Ellas evalúan tres componentes: matemáticas, lenguaje y ciencias naturales. Esta sección se concentra en los dos primeros, dado que los resultados de ciencias naturales no aparecen en los archivos suministrados por el Icfes. Esta

---

<sup>3</sup> Para acceder a la información se debe seguir un corto proceso de solicitud, ingresando a <http://www.icfes.gov.co/investigacion/>

situación, sin embargo, no es ningún inconveniente en este análisis, puesto que es bien conocido en la literatura que el buen desempeño en estas dos áreas está altamente correlacionado con buenos resultados en otras áreas del conocimiento (Gaviria y Barrientos, 2001a).

El Gráfico 1 (paneles A y B) muestra la distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga en las pruebas Saber-5 realizadas en 2009. Para los dos componentes analizados: matemáticas (Panel A) y lenguaje (Panel B), el rendimiento académico de los estudiantes barranquilleros es inferior al de los alumnos de Bogotá y Bucaramanga. Estas brechas se evidencian en el hecho de que la distribución de los puntajes de la prueba en Barranquilla se encuentra a la izquierda de los resultados de las otras dos ciudades. Aunque en el caso de la prueba de lenguaje la brecha parece más pequeña, en matemáticas se evidencia una brecha significativa entre los resultados de los estudiantes de grado quinto. La distribución del puntaje en Barranquilla no solamente se sitúa a la izquierda de las otras dos ciudades, sino que también sugiere mayor dispersión, la cual señala mayor inequidad en los resultados en Barranquilla, donde en mayor proporción que en otras ciudades, los resultados de los estudiantes se sitúan en los extremos (puntajes muy bajos o muy altos)<sup>4</sup>.

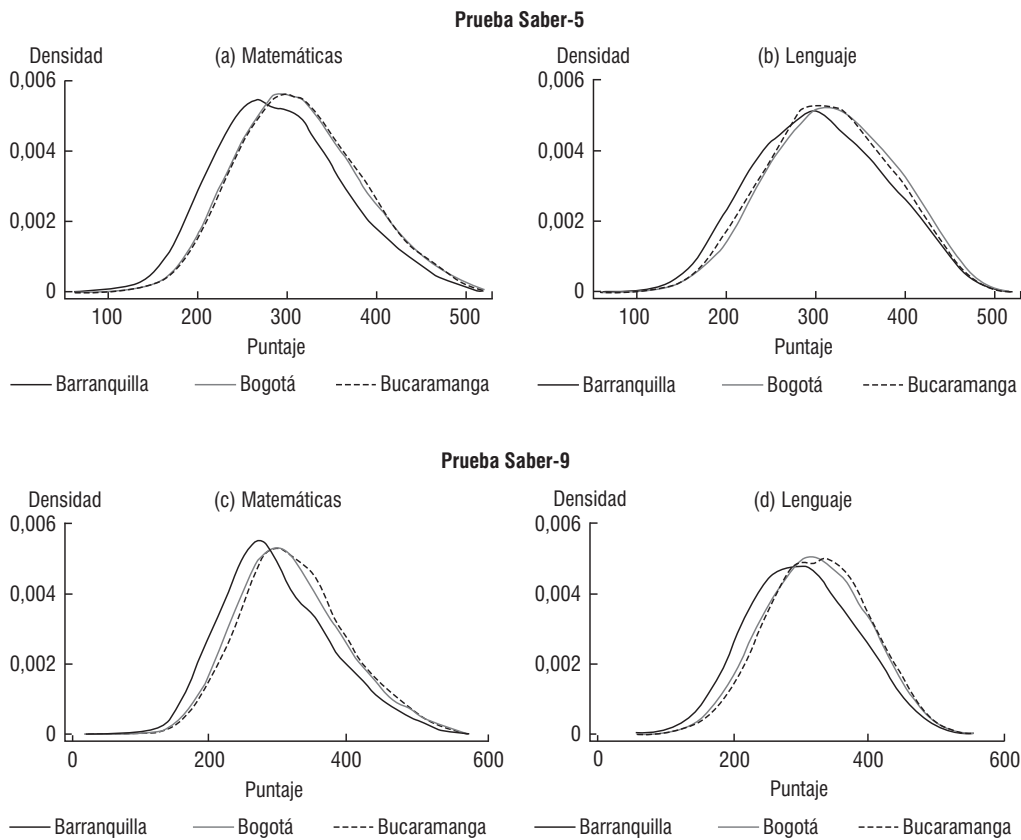
¿Qué sucede con los resultados de grado noveno? ¿Cómo le va a Barranquilla en relación con las ciudades de comparación? El Gráfico 1 (paneles C y D) presenta las distribuciones del puntaje en la prueba Saber-9 de los estudiantes en Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga. Los resultados indican la existencia de la brecha de rendimiento en matemáticas. Más relevante es que ya en grado noveno la brecha en lenguaje es más amplia, como puede verse al comparar los paneles B y D. Claramente se evidencia en los resultados de Saber-9 que la distribución de puntajes de Barranquilla, en ambos componentes, se encuentra a la izquierda de las distribuciones de puntaje para Bogotá y Bucaramanga<sup>5</sup>. Cabe subrayar que la comparación ideal sería observar a los mismos estudiantes en grados quinto y noveno.

---

<sup>4</sup> Una comparación de la distribución de resultados de la prueba Saber-5 para Barranquilla y el resto del país (excluyendo a Bogotá y Bucaramanga) se encuentra en el Gráfico A1.1. Los resultados departamentales para la prueba en matemáticas y lenguaje se presentan en los cuadros anexos A1.3 y A1.4.

<sup>5</sup> Una comparación de la distribución de resultados de la prueba Saber-9 para Barranquilla y el resto del país (excluyendo a Bogotá y Bucaramanga) se encuentra en el Gráfico A1.2 del Anexo. Resultados departamentales para la prueba en matemáticas y lenguaje se presentan en los cuadros anexos A1.5 y A1.6.

**GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DEL PUNTAJE EN LAS PRUEBAS SABER-5 Y SABER-9, 2009<sup>a/</sup>**



a/ Las líneas representan estimativos de la densidad de los resultados en las pruebas usando un kernel Epanechnikov con un ancho de banda para Barranquilla (10,1; 10,4; 11,2; 11,1), Bogotá (6,8; 6,8; 7,6; 7,3) y Bucaramanga (10,0; 10,1; 11,1; 10,7). Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-5 y Saber-9).

Al comparar los resultados de las pruebas Saber-5 y Saber-9 para Bogotá y Bucaramanga, los resultados son bastante parecidos en los dos componentes de cada prueba. No obstante, en la prueba Saber-9 los resultados de Bucaramanga abren una brecha positiva con los de Bogotá, precisamente dos años antes de la prueba de Estado del Icfes (Saber-11), que es la que determina las oportunidades de ser aceptado en programas académicos en las mejores universidades del país.

Con el propósito de formalizar las diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla y las ciudades de comparación, el Cuadro 1 presenta los resultados promedio de las pruebas Saber-5 y Saber-9 para los componentes de matemáticas y lenguaje. En el Panel A de dicho cuadro se reportan los resultados de la prueba Saber-5 para matemáticas. Allí se observa, por ejemplo, que mientras los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga obtu-

vieron puntajes promedio de 313,2 y 314,2, respectivamente, los estudiantes de Barranquilla mostraron un promedio inferior en cerca de veinte puntos. Como lo señala la cuarta columna, la brecha en el rendimiento académico en Barranquilla a esta temprana edad de los estudiantes alcanza el 6,7% si se compara con Bogotá y el 7,0% al contrastarla con Bucaramanga. Conviene mencionar que la brecha con el resto de los estudiantes del país favorece a Barranquilla y alcanza el 5%. Todas estas brechas son diferentes de cero a niveles estándar de significancia estadística. Estos resultados ilustran la importancia de la elección de las ciudades de comparación: por un lado, a los estudiantes en Barranquilla les va mejor que a los del resto del país, pero por otro, les va peor que a los de las ciudades donde el rendimiento académico es más alto.

**CUADRO 1. LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN BARRANQUILLA, PRUEBAS SABER-5 Y SABER-9, 2009**

CIUDAD	PUNTAJE PROMEDIO	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	BRECHA DE BARRANQUILLA <sup>a/</sup>	PERCENTIL 90 (PUNTAJE)
PANEL A: SABER-5 MATEMÁTICAS					
Barranquilla	290,0	(0,7)	10.508		390,5
Bogotá, D. C.	313,2	(0,3)	70.783	-0,067***	408,8
Bucaramanga	314,2	(0,7)	9.197	-0,070***	406,8
Resto	278,6	(0,1)	422.088	0,050***	377,9
PANEL B: SABER-5 LENGUAJE					
Barranquilla	306,7	(0,7)	10.491		406,4
Bogotá, D. C.	321,7	(0,3)	70.672	-0,048***	416,5
Bucaramanga	316,5	(0,7)	9.180	-0,031***	409,8
Resto	286,6	(0,1)	421.794	0,068***	383,3
PANEL C: SABER-9 MATEMÁTICAS					
Barranquilla	298,7	(0,8)	9.580		408,0
Bogotá, D. C.	318,7	(0,3)	64.718	-0,065***	425,8
Bucaramanga	323,6	(0,8)	8.405	-0,080***	428,2
Resto	283,6	(0,1)	318.309	0,052***	382,6
PANEL D: SABER-9 LENGUAJE					
Barranquilla	301,0	(0,8)	9.592		405,7
Bogotá, D. C.	320,1	(0,3)	64.735	-0,061***	418,5
Bucaramanga	323,9	(0,8)	8.391	-0,073***	420,4
Resto	287,4	(0,1)	318.320	0,046***	386,3

a/ La brecha se calcula como el logaritmo natural del cociente entre el puntaje de Barranquilla y cada una de las ciudades. (\*\*\*) , (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente. Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-5 y Saber-9).

El cuadro también indica, en la última columna, los puntajes correspondientes al percentil 90 de la distribución en cada ciudad. Como se puede observar, los mejores estudiantes en Barranquilla obtienen puntajes de 390,5, mientras que

los mejores de Bogotá obtienen 408,8, y los de Bucaramanga, 406,8. Nótese que la diferencia absoluta y relativa de los resultados de los estudiantes barranquilleros, calculada para el percentil 90 de cada ciudad (no mostradas en el cuadro), es más pequeña que las discrepancias promedio arriba discutidas. Esto sugiere que los buenos estudiantes de Barranquilla se parecen más, desde el punto de vista de puntaje, a los buenos estudiantes en Bogotá y Bucaramanga de lo que se parecen los estudiantes promedio en estas ciudades.

En el componente de lenguaje de la prueba Saber-5 (Panel B), la situación de inferior rendimiento es similar a la presentada en el área de matemáticas. En este caso, sin embargo, la brecha negativa de Barranquilla es menor cuando se le compara con Bogotá (4,8%) y Bucaramanga (3,1%), pero importante en tamaño. Estas cifras reflejan la posición relativa de la distribución de puntaje en la prueba Saber-5 mostrada en el Gráfico 1.

En la prueba Saber-9 la situación es similar a la observada en Saber-5, con la diferencia de que la brecha en lenguaje entre Barranquilla y las otras dos ciudades aumenta considerablemente (Cuadro 1, paneles C y D). Mientras que en matemáticas la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá es de 6,5% (era 6,7% en la prueba Saber-5), en lenguaje la brecha es de -6,1% (era 4,8% en la prueba Saber-5). Al comparar los resultados y la evolución de la brecha de rendimiento con Bucaramanga, la situación es más desalentadora. En Saber-5 la brecha en matemáticas era de 7,0%, ya en Saber-9 aumentó a 8,0% en favor de Bucaramanga. Entre tanto, la brecha en lenguaje pasó de 3,1% a 7,3%; un aumento de más de la mitad de la brecha en quinto grado. Así las cosas, en la medida en que los niños en Barranquilla avanzan por el sistema educativo de su ciudad, las diferencias en el rendimiento académico, presentes desde muy pequeños, se acrecientan, en lugar de cerrarse<sup>6</sup>.

## 1.2. EXAMEN DE ESTADO DEL ICES: PRUEBA SABER-11

La prueba Saber-11, conocida como Icfes, es el examen de Estado para el ingreso a la educación superior de los estudiantes que terminan su bachillerato. El resultado determina, en gran medida, el ingreso a los mejores programas de educación superior y, por tanto, un buen puntaje es la entrada a una educación de mejor calidad, además de un buen desempeño en el mercado laboral.

<sup>6</sup> Una mejor aproximación a la evolución temporal de las brechas en el rendimiento académico consistiría en analizar los resultados de la misma cohorte de estudiantes en grado quinto y luego en grado noveno. Esto permitiría controlar por diferencias en la habilidad entre cohortes de estudiantes. Aunque este no es el caso en este capítulo, los resultados aquí presentados sí indican la existencia de las brechas en el rendimiento académico de Barranquilla en los diferentes grados educativos.

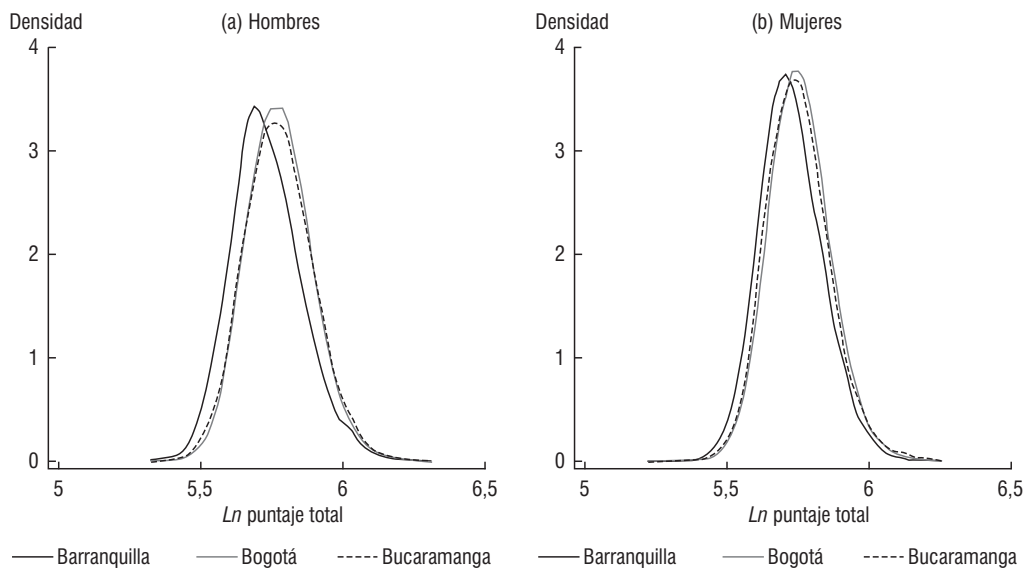
La prueba Saber-11 aplicada en 2009 tenía siete componentes básicos (Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Sociales, Filosofía, Biología, Química y Física), más inglés, y un componente de profundización. Los siguientes resultados se refieren a los componentes básicos. Con el ánimo de dar una idea general de los resultados, se construyó una medida agregada de desempeño tomando la suma no ponderada de los siete componentes básicos. Una medida alternativa es tomar un promedio, para cada alumno, del resultado de los siete componentes. Los resultados aquí presentados, al ser expresados en términos relativos entre ciudades, no se ven afectados por la medida agregada adoptada.

Como era el caso en las pruebas Saber-5 y Saber-9, el desempeño de los estudiantes barranquilleros en relación con los bogotanos y los bumangueses en la prueba Saber-11 es inferior, es decir, existe una brecha negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla. El Gráfico 2 presenta las distribuciones de los resultados de la prueba Saber-11 para el logaritmo natural del puntaje total para hombres y mujeres por separado. La desagregación por género se realiza dada la documentada diferencia que tienen en este tipo de pruebas las mujeres y los hombres<sup>7</sup>. Como lo muestra el gráfico, la distribución de puntaje total se encuentra a la izquierda de las distribuciones de puntaje de las ciudades de Bogotá y Bucaramanga, para hombres y mujeres. Esto indica que el desempeño en la prueba es inferior en la ciudad del Caribe. Lo más interesante, sin embargo, es que el desempeño de las mujeres en Barranquilla es más similar al desempeño de las mujeres en las otras dos ciudades que el desempeño de los hombres barranquilleros en comparación con sus congéneres de Bogotá y Bucaramanga. Esto se observa en la menor diferencia que existe entre la distribución de puntaje de mujeres en Barranquilla y la de otras ciudades (Gráfico 2, Panel B), en comparación con las respectivas distribuciones de puntaje para los hombres de cada ciudad (Panel A). En otras palabras: si se juzga con respecto a cada género, son los hombres barranquilleros los que más bajan los puntajes totales de Barranquilla. Esta diferencia en el rendimiento entre hombres y mujeres sería aún mayor si se considerara que la tasa de deserción estudiantil para los hombres fuera más alta y que muy probablemente aquellos que dejaran el colegio fueran estudiantes de bajo rendimiento. En tal caso, las diferencias en los resultados de hombres y mujeres aquí presentadas estarían subestimadas.

---

<sup>7</sup> Para las pruebas Saber-5 y Saber-9 en la sección anterior el Icfes no provee la información que permita analizarlas por ciudad y por género al mismo tiempo.

**GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DEL PUNTAJE TOTAL EN LAS PRUEBAS DE ESTADO DEL ICFES, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>**



a/ El puntaje total es calculado como la suma de siete de los componentes del núcleo básico: Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Sociales, Filosofía, Biología, Química y Física. Las líneas representan estimativos de la densidad del kernel usando un kernel Epanechnikov con un ancho de banda de 0,018, 0,012 y 0,019 para los hombres en Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga, respectivamente. Para las mujeres las cifras correspondientes son 0,016, 0,011 y 0,017.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

En todas las ciudades las mujeres tienen un desempeño inferior en la prueba de Estado cuando se les compara con los hombres de su correspondiente ciudad. Este resultado también indica que el factor género debe tenerse en cuenta al diseñar políticas para mejorar la educación. El análisis por género, por simplicidad, se deja de lado en lo que sigue, pero se retoma en la tercera sección. Sin que importe el género que se analice, las distribuciones de puntajes de los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga son similares, como también lo son para las pruebas Saber-5 y Saber-9.

El desempeño de los estudiantes en Barranquilla en la prueba Saber-11 no solo es inferior al analizarlo para cada género. Por componente básico de la prueba, la brecha no favorece a los estudiantes de la ciudad. El Cuadro 2 presenta los resultados por componente básico y las brechas con las ciudades de Bogotá y Bucaramanga; las brechas en el puntaje total promedio también se muestran en el último panel del cuadro (Panel G).

**CUADRO 2. LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN BARRANQUILLA, PRUEBAS SABER-11 (EXAMEN DE ESTADO), 2009**

CIUDAD	PUNTAJE PROMEDIO	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	BRECHA DE BARRANQUILLA <sup>a/</sup>	PERCENTIL 90 (PUNTAJE)
PANEL A: LENGUAJE					
Barranquilla	46,5	(0,05)	15.533		54,6
Bogotá, D. C.	47,8	(0,02)	88.616	-0,028***	56,6
Bucaramanga	47,6	(0,06)	12.260	-0,024***	56,6
PANEL B: MATEMÁTICAS					
Barranquilla	44,5	(0,08)	15.533		56,5
Bogotá, D. C.	46,7	(0,03)	88.616	-0,050***	58,9
Bucaramanga	47,2	(0,10)	12.260	-0,059***	61,5
PANEL C: CIENCIAS SOCIALES					
Barranquilla	44,7	(0,07)	15.533		57,1
Bogotá, D. C.	47,3	(0,03)	88.616	-0,056***	59,1
Bucaramanga	46,6	(0,08)	12.260	-0,041***	57,2
PANEL D: FILOSOFÍA					
Barranquilla	41,0	(0,06)	15.533		51,1
Bogotá, D. C.	42,7	(0,03)	88.616	-0,040***	51,3
Bucaramanga	42,1	(0,07)	12.260	-0,028***	51,3
PANEL E: BIOLOGÍA					
Barranquilla	45,4	(0,05)	15.533		53,1
Bogotá, D. C.	46,9	(0,02)	88.616	-0,032***	54,8
Bucaramanga	46,6	(0,06)	12.260	-0,026***	54,8
PANEL F: QUÍMICA					
Barranquilla	45,8	(0,05)	15.533		54,3
Bogotá, D. C.	46,9	(0,02)	88.616	-0,025***	54,6
Bucaramanga	47,0	(0,06)	12.260	-0,026***	56,1
PANEL G: FÍSICA					
Barranquilla	43,9	(0,06)	15.533		53,1
Bogotá, D. C.	44,8	(0,02)	88.616	-0,019***	53,4
Bucaramanga	44,9	(0,07)	12.260	-0,022***	53,4
PANEL H: SUMA DE LOS SIETE COMPONENTES					
Barranquilla	311,7	(0,30)	15.533		360,6
Bogotá, D. C.	323,0	(0,12)	88.616	-0,036***	371,0
Bucaramanga	322,0	(0,35)	12.260	-0,033***	372,0

a/ La brecha se calcula como el logaritmo natural del cociente entre el puntaje de Barranquilla y cada una de las ciudades. (\*\*\*) , (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente. Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

Comparada con Bogotá, la brecha de rendimiento en Barranquilla está entre -5,6% (Ciencias Sociales) y -1,9% (Física) según componente. Frente a Bucaramanga, la brecha está entre -5,9% (Matemáticas) y -2,2% (Física). En la medida agregada, la brecha de rendimiento en Barranquilla es de -3,6% con

Bogotá y de -3,3% con Bucaramanga. Cabe resaltar que todas estas diferencias son distintas de cero al 1% de significancia estadística.

Es preocupante que en matemáticas la brecha de los estudiantes de Barranquilla es de las más altas entre todos los componentes: entre 5% y 6%. En cierta medida esto no sorprende si se consideran las brechas documentadas en la sección anterior en las pruebas Saber-5 y Saber-9. La brecha en matemáticas, como se vio, aparece muy temprano en el desarrollo académico de los estudiantes barranquilleros (grado quinto). La brecha en lenguaje, sin embargo, es inferior a las observadas en esas mismas pruebas. Un bajo rendimiento en matemáticas se traduce fácilmente en la incapacidad de los estudiantes de acceder a programas de calidad de Ingeniería y afines, incluso en otras regiones. Esta situación no solo repercutirá en los salarios de los graduados de estos programas en la región, sino también en la innovación y el desarrollo tecnológico que alimente el crecimiento económico en Barranquilla y en la región Caribe.

En la segunda sección se profundiza en el análisis de la brecha de rendimiento en la prueba Saber-11. Allí se intenta explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, que puede ser atribuida a las diferencias en las características de los colegios y a diferencias en las características de los estudiantes y sus familias entre ciudades.

### **1.3. EDUCACIÓN SUPERIOR: PRUEBAS ECAES**

La última prueba usada para analizar el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla es el examen de Estado de calidad de educación superior (Ecaes)<sup>8</sup>. Los objetivos de este examen son evaluar las competencias de los estudiantes, producir indicadores agregados de la educación superior y recoger información para construir indicadores de la calidad de la educación superior en el país. La prueba Ecaes evalúa a los estudiantes que están próximos a graduarse o a aquellos que, por lo menos, hayan completado el 75% de los créditos académicos de sus respectivos programas.

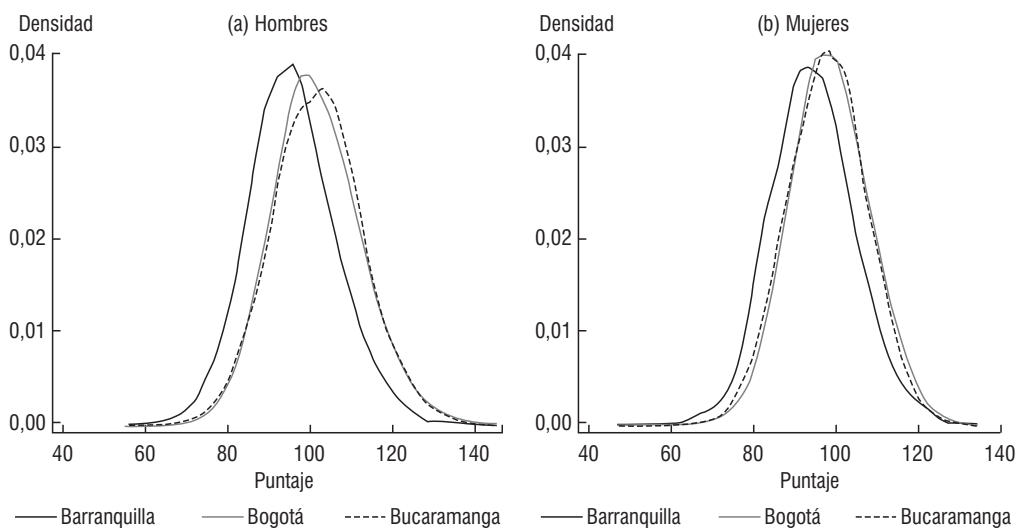
En tanto que durante 2009 se discutía la obligatoriedad de la prueba Ecaes, los resultados aquí expuestos solo incluyen los resultados de aquellos estudiantes que optaron por tomar la prueba. A partir de la Ley 1324 de 2009, del 13 de julio, realizar la prueba se vuelve requisito de grado para obtener cualquier título de educación superior.

---

<sup>8</sup> A partir del año 2010 esta prueba se denomina Saber-Pro. La información para 2010 aún no está disponible.

El Gráfico 3 expone los resultados agregados para todas las pruebas realizadas en 2009 para las ciudades de Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga<sup>9</sup>. El gráfico, además, los discrimina por género, de acuerdo con lo encontrado en la prueba Saber-11. Los archivos con microdatos, que el Icfes publica, estandarizan los resultados de cada prueba en el ámbito nacional a tener media 100 y desviación igual a 10. Esto se realiza según prueba y en el ámbito nacional, lo que nos permite hacer las comparaciones entre ciudades y agregar los diferentes resultados de cada prueba para cada urbe.

**GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN DEL PUNTAJE EN LAS PRUEBAS SABER-PRO (ANTES ECAES), POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>**



(a) Las líneas representan estimativos de la densidad del puntaje de todas las pruebas Ecaes agregadas usando un kernel Epanechnikov con un ancho de banda de 1,77, 1,28 y 1,84 para los hombres en Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga, respectivamente. Para las mujeres las cifras correspondientes son 1,65, 1,13 y 1,57. Se excluyeron aquellas personas cuyos puntajes fueron inferiores a 25 o mayores que 175 (tres personas en total).

Fuente: cálculos del autor con base en información del Icfes (Saber-Pro; antes Ecaes).

<sup>9</sup> En 2009 el Icfes aplicó pruebas de Ecaes para las siguientes ramas: Administración, Arquitectura, Bacteriología, Biología, ciclo complementario en las escuelas normales superiores, comunicación e información, Contaduría, Derecho, Economía, Educación Física, Recreación, Deportes y afines, Enfermería, Fisioterapia, Fonoaudiología, Física, Geología, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Agronómica y Agronomía, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Petróleos, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Forestal, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Instrumentación Quirúrgica, Licenciatura en Educación Básica (énfasis en Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Humanidades y Lengua Castellana y Matemáticas), licenciatura en Lenguas Modernas (Francés e Inglés), Licenciatura en Pedagogía Infantil, Preescolar o Estimulación Temprana, Matemática, Medicina, Medicina Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Nutrición y Dietética, Odontología, Optometría, Psicología, Química, tecnológico en Administración y afines, tecnológico en Electrónica y afines, tecnológico en Sistemas y afines, Terapia Ocupacional, Trabajo Social, técnico profesional en Administración y afines, técnico profesional en Electrónica y afines, técnico profesional en Sistemas y afines y Zootecnia.

Como puede verse en el Gráfico 3, la distribución de puntajes agregados para todas las pruebas por ciudad muestra que Barranquilla está significativamente a la izquierda de los resultados de los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga. Este resultado se mantiene tanto para hombres (Panel A), como para mujeres (Panel B). Como era evidente en los grados quinto (Saber-5), noveno (Saber-9) y undécimo (Saber-11), en la educación superior también puede hablarse de una brecha de rendimiento en Barranquilla, en comparación con Bogotá y Bucaramanga. Así como en la prueba Saber-11, en los Ecaes la distribución de resultados para las estudiantes de Barranquilla se asemeja mucho más a la de sus congéneres en las otras ciudades de lo que se equipara a la de los hombres. En contraste, la dispersión de puntajes de los barranquilleros es mayor que en Bogotá y Bucaramanga, lo cual es distinto en el caso de las mujeres. Esto se observa en la altura de la distribución de puntaje para Barranquilla en cada panel del gráfico. Finalmente, se aprecia que las distribuciones de puntajes para los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga son casi idénticas para las mujeres, pero no así para los hombres (aquí la de Bucaramanga está ligeramente a la derecha de la de Bogotá). Todos estos resultados sugieren que el género es un factor relevante en los análisis de rendimiento educativo.

Con el objetivo de cuantificar la brecha de rendimiento en los Ecaes de Barranquilla, el Cuadro 3 presenta los resultados promedio y la brecha calculada. El cuadro también muestra los resultados para algunas pruebas seleccionadas. En el Panel A, por ejemplo, se muestra que el resultado promedio en las pruebas de Administración de Empresas, Economía y Contaduría en la ciudad de Barranquilla es 96,7. Resultado inferior al obtenido por los estudiantes en Bogotá (100 en promedio) y similar a Bucaramanga (96,3). Si se consideran estos datos, la brecha de rendimiento en Barranquilla (columna 4) es de -3,3% con Bogotá y es inexistente con Bucaramanga. La migración podría ser un componente relevante en las brechas de rendimiento de Barranquilla en el Ecaes aquí exhibidas. Si se tiene en cuenta que los mejores estudiantes de los colegios de Barranquilla se tienden a desplazar a otras ciudades para realizar sus estudios superiores, se podría pensar que esto generaría una brecha de rendimiento más alta de lo que realmente es si ellos no migraran. Sin embargo, el número de migrantes debería ser bastante elevado para que influyera de manera perceptible en nuestros resultados. En cualquier caso, el desplazamiento de los mejores estudiantes barranquilleros a otras ciudades es un factor que actúa en detrimento de mejores resultados en las pruebas Ecaes de las instituciones de educación superior localizadas en Barranquilla.

**CUADRO 3. LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN BARRANQUILLA, PRUEBAS SABER-PRO (ANTES ECAES), 2009**

CIUDAD	PUNTAJE PROMEDIO	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	BRECHA DE BARRANQUILLA <sup>a/</sup>	PERCENTIL 90 (PUNTAJE)
<b>PANEL A: ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA Y ECONOMÍA</b>					
Barranquilla	96,7	(0,26)	1.734		109,6
Bogotá, D. C.	100,0	(0,09)	14.370	-0,033***	113,1
Bucaramanga	96,7	(0,26)	1.461	0,000	109,6
Resto	97,3	(0,07)	23.402	-0,006**	110,3
<b>PANEL B: MEDICINA</b>					
Barranquilla	90,1	(0,48)	499		105,4
Bogotá, D. C.	100,7	(0,27)	1.225	-0,111***	112,9
Bucaramanga	104,5	(0,51)	286	-0,149***	114,6
Resto	99,7	(0,21)	2.507	-0,101***	112,9
<b>PANEL C: LICENCIATURA (TODAS)</b>					
Barranquilla	96,0	(0,46)	601		108,8
Bogotá, D. C.	100,6	(0,19)	3.661	-0,046***	114,3
Bucaramanga	100,6	(0,80)	150	-0,046***	113,0
Resto	93,6	(0,11)	9.936	0,025***	107,5
<b>PANEL D: DERECHO</b>					
Barranquilla	93,7	(0,30)	1.116		108,0
Bogotá, D. C.	99,9	(0,14)	4.525	-0,064***	112,7
Bucaramanga	97,7	(0,32)	800	-0,042***	109,0
Resto	97,7	(0,10)	8.702	-0,042***	110,1
<b>PANEL E: INGENIERÍA CIVIL, ELECTRÓNICA, ELÉCTRICA, MECÁNICA Y DE SISTEMAS</b>					
Barranquilla	97,6	(0,33)	982		112,0
Bogotá, D. C.	99,4	(0,12)	7.224	-0,019***	112,9
Bucaramanga	103,7	(0,27)	1.490	-0,061***	117,2
Resto	98,9	(0,10)	8.930	-0,013***	110,4
<b>PANEL F: RESTO DE PRUEBAS</b>					
Barranquilla	94,7	(0,17)	3.577		108,1
Bogotá, D. C.	100,5	(0,08)	19.586	-0,060***	114,2
Bucaramanga	99,7	(0,16)	4.521	-0,052***	112,6
Resto	98,9	(0,05)	38.925	-0,044***	112,3
<b>PANEL G: TODAS LAS PRUEBAS</b>					
Barranquilla	95,1	(0,11)	8.509		108,7
Bogotá, D. C.	100,2	(0,05)	50.591	-0,052***	113,6
Bucaramanga	99,9	(0,11)	8.708	-0,049***	113,0
Resto	97,8	(0,03)	92.402	-0,028***	111,0

a/ La brecha se calcula como el logaritmo natural del cociente entre el puntaje de Barranquilla y cada una de las ciudades. (\*\*\*) , (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente. Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-Pro; antes Ecaes).

La brecha en otras áreas del conocimiento es, por lo general, mayor. En la prueba de Medicina (Panel B), por ejemplo, el desempeño de los estudiantes

de Barranquilla es inferior en un 11,1% frente los de Bogotá, y en 14,9% al de los de Bucaramanga. En las pruebas de Licenciaturas la diferencia en rendimiento de Barranquilla con las ciudades de comparación es -4,6%, mientras en Derecho está entre -6,4% con Bogotá y -4,2% con Bucaramanga. En las carreras de Ingeniería, usualmente asociadas con la innovación tecnológica, la brecha en Barranquilla también persiste. Con Bucaramanga, ciudad que obtiene sobresalientes resultados en estos programas, la brecha de Barranquilla en rendimiento en el Ecaes alcanza el -6,1%, mientras que con Bogotá es de -2,9%.

En los paneles F y G (Cuadro 3) se observan las brechas en el nivel agregado: 1) para todas las demás pruebas no incluidas en los paneles A-E del cuadro y 2) para todas las pruebas agregadas. Como puede verse, la brecha en el rendimiento académico de Barranquilla en los resultados de los Ecaes en 2009 está, en el nivel agregado, entre 5% y 6% por debajo del rendimiento de las ciudades de comparación. El cuadro también indica que esta brecha es robusta y persistente en las diferentes pruebas. En general, estas brechas son similares en tamaño a las presentadas en el rendimiento de otros niveles de la formación académica, tal como se señaló.

Finalmente, comparados con los del resto del país (excluyendo los de Bogotá y Bucaramanga), los estudiantes de Barranquilla mostraban brechas positivas en las pruebas Saber-5 y Saber-9, mientras presentaban brechas negativas con Bogotá y Bucaramanga (Cuadro 1). En la prueba Ecaes, sin embargo, no importa si se compara el rendimiento de los estudiantes de Barranquilla con los de Bogotá, los de Bucaramanga, o los del resto del país. La conclusión es una sola: el rendimiento académico en los Ecaes es más bajo en Barranquilla.

## **2. MÉTODO ECONÓMICO**

En esta sección se presenta la metodología usada para descomponer la brecha de rendimiento en el Examen de Estado del Icfes del grado undécimo (Saber-11). El énfasis en esta prueba se debe a la relevancia que tiene para la vida académica y laboral de los estudiantes que la toman. El buen desempeño determina, en gran medida, el acceso a educación superior de calidad en todas las ciudades del país. Las otras pruebas del Icfes (Saber-5, Saber-9 y Ecaes), aunque informativas sobre la calidad de la educación impartida, no generan consecuencias inmediatas observables para los estudiantes.

### **2.1. DATOS**

El análisis de la brecha de rendimiento académico usa la información de los resultados de la prueba de Estado (Saber-11) del Icfes realizada durante el

año 2009 (en ambos semestres) para Barranquilla y Bogotá. Puesto que las distribuciones de resultados para Bogotá y Bucaramanga son muy similares (como se mostró en la sección anterior), por simplicidad en la presentación esta sección solo describe la descomposición de la brecha académica entre Barranquilla y Bogotá. La descomposición con respecto a Bucaramanga se realiza de una manera análoga<sup>10</sup>.

En esta aplicación también se usa la información recogida en los formularios de inscripción, y que completa cada estudiante que se dispone a presentar el examen, la cual contempla las características socioeconómicas de los estudiantes, sus familias y alguna información limitada sobre las características del colegio. Además, está disponible en la página electrónica del Icfes. Allí se pueden encontrar archivos desagregados por semestre desde 2001 hasta 2009. Sorpresivamente, los archivos para 2009 no contienen datos sobre el municipio donde están los colegios; por tanto, se usan los nombres de los colegios y los archivos para todos los años precedentes para identificar el municipio y otras características de los colegios en 2009. En este proceso se encontró el 90% de los colegios. Los estudiantes en instituciones para las cuales no se encontró esta información se excluyen de la muestra de análisis.

## 2.2. DESCOMPOSICIÓN DE LA BRECHA DE RENDIMIENTO ENTRE BARRANQUILLA Y BOGOTÁ

Para descomponer la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá en varios puntos de la distribución de rendimiento en sus diferentes componentes, se adopta una extensión de la metodología semiparamétrica propuesta por DiNardo, Fortin y Lemieux (1996)<sup>11</sup>. Inicialmente se supone que cada observación en la muestra proviene de la distribución conjunta  $f(r; \mathbf{x}|g)$ , donde  $r$  representa el rendimiento en la prueba Saber-11,  $\mathbf{x}$  es un vector de determinantes del rendimiento (por ejemplo, estrato, jornada, edad, nivel educativo de los padres) y  $g$  es una *dummy* que identifica las ciudades por comparar (0 para las observaciones provenientes de Barranquilla y 1 para las de Bogotá).

Si se condiciona en la ciudad  $g$ , es posible escribir la distribución conjunta de rendimiento y las covariables como la distribución condicional  $f(r; \mathbf{x}|g)$ . Esto implica que la distribución del rendimiento académico de Barranquilla

---

<sup>10</sup> Los resultados de la comparación con Bucaramanga están disponibles y pueden ser solicitados al autor.

<sup>11</sup> La metodología empleada en este capítulo se ha usado para descomponer brechas en diferentes grupos: inmigrantes frente a nativos, salarios de hombres y mujeres, diferentes tipos de familias, etc. Véase, por ejemplo, DiNardo *et al.* (1996), Butcher y DiNardo (2002), Cobb-Clark y Hildebrand (2006) y Barón y Cobb-Clark (2010).

$f^0(r)$  se define como la integral de la densidad condicional de rendimiento en el dominio de las características de los individuos relacionadas con el rendimiento ( $\Omega_x$ ):

$$f^0(r) = \int_{x \in \Omega_x} f(r, x | g = 0) dx \quad (1)$$

La definición de la densidad de probabilidad condicional implica que la ecuación 1 se puede escribir como

$$f^0(r) = \int_{x \in \Omega_x} f(r, x | g = 0) f_x(x | g = 0) dx \quad (2)$$

donde  $f(\cdot)$  es la distribución de rendimiento condicionando en las características y en pertenecer a la ciudad de Barranquilla y  $f_x(\cdot)$  es la distribución de covariables del rendimiento de los estudiantes en Barranquilla. La densidad para los estudiantes de Bogotá ( $g = 1$ ) se define de la misma manera.

Esta representación de la distribución (marginal) del rendimiento académico es útil para crear una serie de distribuciones contrafactuales del rendimiento que permiten aislar los efectos de los diversos factores que afectan la brecha de rendimiento entre ciudades. Específicamente, se realiza una partición del vector de covariables ( $x$ ) en dos componentes: 1) uno de las características de las instituciones educativas ( $c$ ), y 2) uno de las características socioeconómicas de las familias y los estudiantes ( $p$ ). El enfoque en estos componentes proviene de la literatura previa que sugiere que estos son determinantes del rendimiento académico. Esta partición,  $x = [c; p]$ , permite escribir la distribución de rendimiento académico de Barranquilla como<sup>12</sup>:

$$f^0(r) = \int_c \int_p f(r, c, p | g = 0) dc \times dp; \quad (3)$$

$$f^0(r) = \int_c \int_p f(r | c, p, g = 0) f_c(c | p, g = 0) \times f_p(p | g = 0) \times dp \times dc$$

La ecuación (3) se compone de tres densidades de probabilidad (condicionales). Nótese que  $f$  es la densidad condicional del rendimiento académico dadas *todas* las covariables del rendimiento académico ( $x$ ) y pertenecer a

<sup>12</sup> Aunque algunos de los determinantes del rendimiento contienen solamente variables binarias, por simplicidad y consistencia se ha mantenido la notación de variables aleatorias continuas.

Barranquilla ( $g = 0$ ); mientras  $f_c$  es la densidad condicional de las características del colegio dadas las características de los padres del estudiante y el pertenecer a Barranquilla. De la misma manera,  $f_p$  refleja la densidad de las características de los padres, con la condición de pertenecer a Barranquilla. Cuando los valores esperados condicionales son lineales en sus argumentos, se puede pensar en  $x = [c; p]$  como el conjunto de variables que determinan el rendimiento académico y en  $[p]$  como el conjunto de variables que determina el colegio al que asiste el estudiante (Butcher y DiNardo, 2002). Con el objetivo de facilitar la interpretación de la descomposición, la partición  $x = [c; p]$  se realiza de tal manera que el grupo de variables más “endógenas” está condicionado en las variables menos “endógenas” (Cobb-Clark y Hildebrand, 2006). En este caso, es más natural pensar que las características de las familias (educación de los padres, estrato, ingresos, etc.),  $p$ , constituyen un grupo de variables menos endógenas que el grupo de variables de características de los colegios ( $c$ ).

La ventaja de expresar la distribución del rendimiento académico de Barranquilla como en la ecuación 3 es que las densidades contrafactuales surgen intuitivamente. Se puede obtener, por ejemplo, la distribución de rendimiento contrafactual que habría resultado si los estudiantes de Barranquilla hubieran retenido las características de sus padres; pero habrían tenido la misma distribución condicional de las características de los colegios de Bogotá. Formalmente,

$$f^A(r) = \int_c \int_p f(r|c,p,g=0) \times f_c(c|p,g=1) \times f_p(p|g=0) \times dp \times dc \quad (4)$$

Una vez tenemos la distribución contrafactual dada por  $f^A$ , podemos compararla con otra distribución contrafactual ( $f^B$ ) en la que los estudiantes de Barranquilla retienen sus propias características de colegio, pero tienen las mismas particularidades familiares de los estudiantes de Bogotá. En este caso, donde solo hay dos componentes, estas dos son todas las posibles distribuciones contrafactuales disponibles.

Si usamos estas distribuciones contrafactuales y las distribuciones observadas de rendimiento en las dos ciudades de interés, podemos descomponer la brecha para cualquier percentil de la distribución,  $q_i(\cdot)$ , de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} q_i(f^0(r)) - q_i(f^1(r)) = & \left[ q_i(f^0(r)) - q_i(f^A(r)) \right] + \\ & \left[ q_i(f^A(r)) - q_i(f^B(r)) \right] + \\ & \left[ q_i(f^B(r)) - q_i(f^1(r)) \right] \end{aligned} \quad (5)$$

El término de la izquierda constituye la brecha de rendimiento no condicionada (observada) entre Barranquilla y Bogotá, para el percentil  $q_i(\cdot)$ . El primer término al lado derecho de la ecuación (5) captura la parte de la brecha de rendimiento entre ciudades, en el percentil  $q_i(\cdot)$ , que se les puede atribuir a las diferencias en las características de los colegios entre las dos ciudades. El segundo término representa el componente de la brecha de rendimiento atribuible a las diferencias en las particularidades familiares, principalmente de los padres, entre Barranquilla y Bogotá. El último término representa las diferencias de las distribuciones condicionales (en  $x$ ) de rendimiento académico entre Barranquilla y Bogotá. En otras palabras: este representa la parte no explicada por las diferencias en los dos componentes considerados entre las dos ciudades. En particular, esta es la parte de la brecha de rendimiento entre los estudiantes de las dos ciudades que surge del efecto dispar que puedan tener los determinantes del rendimiento académico sobre este en Barranquilla y Bogotá<sup>13</sup>.

Implementar la desagregación presentada requiere de estimar las distribuciones contrafactuales  $f^A$  y  $f^B$ . La contribución de DiNardo *et al.* (1996) es mostrar que las distribuciones contrafactuales se pueden obtener reponderando las distribuciones observadas de rendimiento para cualquiera de las dos ciudades. Para apreciar esto, se reescribe la distribución contrafactual de rendimiento académico  $f^A$  como:

$$f^A(r) = \int_c \int_o \psi_c f(r|c, p, g=0) \times f_c(c|p, g=0) \times f_p(p|g=0) \times dc \times dp \quad (6)$$

donde  $\psi_c = f(c|p, g=1) / f_c(c|p, g=0)$ . Al comparar las ecuaciones 6 y 3 se observa que estas son parecidas, excepto por la función de reponderación  $\psi_c$ . El teorema de Bayes implica que  $\psi_c$  se puede reescribir como:

$$\psi_c = P(g=0|x)P(g=1|p) [P(g=1|x)P(g=0|p)]^{-1} \quad (7)$$

<sup>13</sup> Esta descomposición no es única. Primero, la partición del vector de determinantes del rendimiento en  $x$  componentes implica que existen  $x!$  permutaciones de la descomposición dada por la ecuación 5. Para evitar que los resultados se vean afectados severamente por una descomposición en particular, se realizaron todas las  $x!$  relevantes y los resultados que se presentan son un promedio de todas ellas (Cobb-Clark y Hildebrand, 2006). Segundo, esta descomposición pondera la diferencia en distribuciones condicionales de rendimiento por las características de los estudiantes de Bogotá. Permite estimar cuál será el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla si retienen sus propias características, pero los determinantes del rendimiento afectarán este último, como en Bogotá. También se calculó la descomposición paralela en la que se ponderan las diferencias en rendimiento académico por las características de los estudiantes de Barranquilla y se encuentran resultados cualitativamente similares a los que se presentan aquí.

Nótese que el cálculo de  $\psi_c$  involucra solamente las probabilidades de pertenecer a Barranquilla o Bogotá en función de varios conjuntos de covariables del rendimiento académico. Estas probabilidades se pueden estimar usando un modelo *probit* o *logit* en el que la variable dependiente es una *dummy* de ser estudiante de Barranquilla (en contraste a serlo de Bogotá). Estas probabilidades se combinan para estimar el factor de reponderación  $\hat{\psi}_c$ , que luego se multiplica por la distribución observada de rendimiento para la ciudad de comparación para obtener  $f^A$ . Todas las otras distribuciones contrafactuales se calculan en forma similar.

El método propuesto por DiNardo *et al.* (1996) no es el único que se puede usar para descomponer la brecha de rendimiento académico entre ciudades en diferentes puntos de la distribución de rendimiento. Otras alternativas se pueden encontrar en Blau y Kahn (1996); Fortin y Lemieux (1998) y Donald, Green y Paarsch (2000), entre otros. En particular, la regresión por cuantiles es otro método reciente que podría utilizarse para analizar brechas de rendimiento entre dos grupos específicos de la población (ciudades, en nuestro caso)<sup>14</sup>. Si la descomposición propuesta por DiNardo *et al.* (1996), o las descomposiciones basadas en regresión por cuantiles producen resultados más precisos, es un tema que no se ha discutido en la literatura (Fortin, Lemieux y Firpo, 2010). La selección del método de descomposición depende, en general, del objetivo del estudio. En este trabajo se eligió la descomposición de DiNardo *et al.* (1996) porque es fácil de implementar y permite estimar la proporción total de la brecha de rendimiento académico entre ciudades, la cual puede atribuirse a varios conjuntos de determinantes. Si el interés del investigador es la contribución a la brecha de rendimiento de covariables individuales (sean estas continuas o discretas), la descomposición propuesta por Firpo, Fortin y Lemieux (2007) parece una extensión natural de la descomposición de DiNardo *et al.* (1996).

### 3. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados para las diferentes aproximaciones a la brecha de rendimiento discutidos en la sección anterior. La principal variable de análisis es el logaritmo natural del puntaje total de cada estudiante. Aquel se calcula como la suma de siete de los ocho componentes de las pruebas de Estado del Icfes (el componente excluido es el de inglés). El

---

<sup>14</sup> Para una introducción a estas técnicas, véanse Koenker y Hallock (2001) y Buchinsky (1998).

Cuadro A1.1 del Anexo muestra las correlaciones simples (tanto individuales como de institución educativa) entre el total calculado y los siete componentes. También presenta altas correlaciones entre el total y los diferentes componentes de este en el aspecto individual (entre 53 y 77%), siendo aún más altas al calcularse por colegio (entre 86 y 95%). Las cifras indican entonces que, en general, no hay alumnos ni instituciones que sean muy buenos en algunos componentes y muy malos en otros<sup>15</sup>. Gaviria y Barrientos (2001a) llegan a la misma conclusión usando información de la misma prueba para 1999.

Otra característica del rendimiento académico de los estudiantes son las marcadas diferencias de género documentadas en la literatura nacional e internacional, así como en la sección 2. Como se mostró en el Gráfico 2, aunque las mujeres tienen más bajo rendimiento que los hombres en cada ciudad estudiada, las mujeres barranquilleras tienen un rendimiento mucho más similar al de sus congéneres bogotanas. Este no es el caso de los hombres barranquilleros. Para tener en cuenta estas diferencias de género, los resultados se estratifican por esta variable<sup>16</sup>.

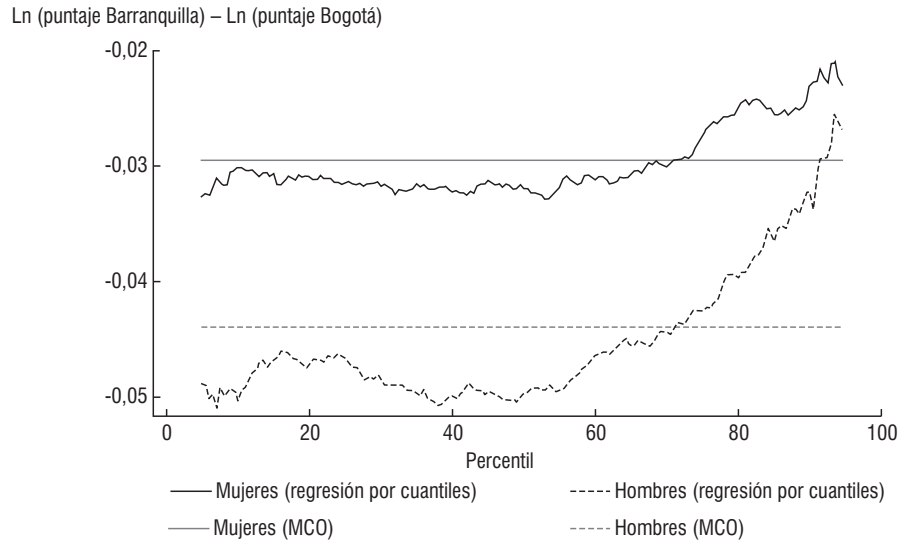
### 3.1. LA BRECHA DE RENDIMIENTO EN BARRANQUILLA

La brecha de rendimiento de Barranquilla por género se presenta en el Gráfico 4. Al usar una regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), implícitamente se impone la restricción de que la brecha de rendimiento de Barranquilla con Bogotá no cambia para sus diferentes niveles (líneas grises en el gráfico). Sin embargo, la brecha de rendimiento de los hombres barranquilleros, comparada con la de los bogotanos, es sustancialmente mayor (en valor absoluto) que la de las mujeres barranquilleras y sus congéneres. La brecha de rendimiento promedio de Barranquilla en relación con Bogotá es -4,4% para los hombres y -2,9% para las mujeres (Cuadro 4).

<sup>15</sup> Algunos estudios se concentran en los resultados de Lenguaje y Matemáticas basados en resultados similares para otras muestras (Gaviria y Barrientos, 2001a, b).

<sup>16</sup> Para evaluar si la estimación de los siguientes modelos debería estratificarse por género, se realizó una prueba de Wald sobre los parámetros de todas las interacciones de las variables explicativas con la variable *dummy* de mujer. En esta regresión la variable dependiente es el logaritmo natural del puntaje de los estudiantes. El estadístico resultante,  $F(27; 72880) = 2; 73$  (valor  $p < 0; 00$ ), permite rechazar la hipótesis de la insignificancia conjunta de los coeficientes de estas interacciones. Esto provee evidencia de que la estratificación por género es apropiada.

**GRÁFICO 4. DIFERENCIAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR PERCENTIL DE RENDIMIENTO Y GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>**



a/ La línea sólida es el coeficiente para una variable *dummy* para los estudiantes de Barranquilla (el grupo base siendo los estudiantes de Bogotá), que viene de una regresión de cuantiles donde la variable dependiente es el logaritmo natural del puntaje total de la prueba de Estado para cada estudiante. El gráfico se genera para los percentiles 5 a 95.  
Fuente: cálculos del autor con base en información del Icfes (Saber-11).

**CUADRO 4. LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO ENTRE BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>, b/**

	MUJERES (n = 55.163)	HOMBRES (n = 48.986)
MCO	-0,029*** (0,001)	-0,044*** (0,001)
Percentil 10	-0,030*** (0,002)	-0,050*** (0,002)
Percentil 25	-0,031*** (0,002)	-0,047*** (0,002)
Percentil 50	-0,032*** (0,002)	-0,050*** (0,002)
Percentil 75	-0,027*** (0,002)	-0,043*** (0,002)
Percentil 90	-0,023*** (0,003)	-0,032*** (0,003)

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

a/ La brecha de rendimiento se mide como la diferencia en el logaritmo natural del puntaje total del examen de Estado del Icfes (Saber-11) de 2009 entre Barranquilla y Bogotá. El puntaje total en el análisis corresponde a la suma de siete de los componentes básicos de la prueba (se excluye inglés).

b/ Las cifras reportadas son los coeficientes de la regresión por cuantiles seguidos de su error estándar (en paréntesis). (\*\*\*) , (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

Estas cifras no sugieren que en Barranquilla las mujeres tengan un rendimiento más alto que el de los hombres; lo que indican es que la brecha de género allí es mucho más pequeña que en ciudades como Bogotá. Se debe aclarar que este estudio se enfoca en la brecha de rendimiento de la ciudad de Barranquilla en comparación con Bogotá y estratificando por género. El análisis de las brechas de género por ciudad es un tema que se deja para posteriores investigaciones.

El Gráfico 4 y el Cuadro 4 también subrayan cuán inapropiado es usar un análisis apoyado en promedios de rendimiento para comparar los resultados por ciudades. Si las regresiones por MCO fueran adecuadas, se observaría, para cada género, que los resultados de las regresiones por cuantiles estarían alrededor de los resultados de MCO. Sin embargo, lo que se observa es diferente. Refiriéndose a las líneas negras (sólidas y punteadas) en el gráfico, las regresiones por cuantiles, se observa que la brecha de rendimiento de Barranquilla con Bogotá muestra una tendencia constante en la parte baja de la distribución de rendimiento (aproximadamente hasta el percentil 60) y exhibe una tendencia a reducirse en la parte superior de la distribución para ambos géneros, la cual es más pronunciada para los hombres que para las mujeres.

En otras palabras: lo que esta evidencia indica es que: 1) las mujeres en Barranquilla (comparadas con las de Bogotá) muestran resultados más similares que si se hace la comparación de los hombres barranquilleros con los bogotanos; y 2) la brecha de rendimiento es más alta para aquellos con rendimientos bajo y medio, y se reduce a medida que el rendimiento mejora. En el percentil 95 la brecha de rendimiento en Barranquilla alcanza aproximadamente -2,5% para ambos sexos. Este último punto quiere decir que los estudiantes de buen rendimiento académico de Barranquilla obtienen puntajes levemente inferiores a los de Bogotá (sin que importe que sean hombres o mujeres), mientras que los estudiantes barranquilleros de bajo rendimiento obtienen puntajes mucho más bajos frente a los de Bogotá (siendo más preocupante la situación para los hombres que para las mujeres).

Las cifras discutidas son interesantes, pero no tienen en cuenta las posibles diferencias en características de los estudiantes y de los colegios en Bogotá y Barranquilla. En las siguientes secciones se indaga sobre la proporción de estas brechas en el rendimiento de Barranquilla que se pueden atribuir a diferencias en las características observables de los colegios y de los estudiantes y sus familias.

### 3.2. DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS PRUEBAS DE ESTADO EN BARRANQUILLA Y BOGOTÁ

En esta sección se muestran los resultados de regresiones por cuantiles para las muestras de Bogotá y Barranquilla, independientemente. El objetivo es estimar modelos separados para hallar evidencia de los posibles efectos diferenciales de las variables explicativas sobre el rendimiento académico en estas dos ciudades. Alternativamente, estas diferencias podrían calcularse de un modelo con todas las observaciones para las dos ciudades, e incluyendo todas las interacciones entre las variables independientes y la variable *dummy* de ciudad. Las variables de control son características socioeconómicas del estudiante y de su familia (etnia, educación de los padres, ingreso del hogar, estrato) y algunas características del colegio (valor de la pensión, el semestre en el que el estudiante presentó el examen y el tipo de jornada)<sup>17</sup>.

Barrientos (2008) intenta explicar el rendimiento académico de los estudiantes en los colegios públicos de Medellín usando regresiones por cuantiles. La ventaja de su estudio es el uso de más características de los colegios, aunque no analiza las causas de las diferencias entre ciudades (no encuentra disparidades en el rendimiento de los estudiantes en colegios públicos en las distintas ciudades). Un resultado pertinente para esta investigación, y que motiva el análisis en los diferentes niveles de rendimiento, indica que variables como el estrato y otras características tienen un efecto distinto sobre el rendimiento, según el nivel que se analice.

La primera aproximación a los determinantes del rendimiento se consigna en la primera columna de cada panel en el Cuadro 5, donde se analizan los resultados promedio (MCO). Allí se reportan las asociaciones entre el rendimiento académico y las diferentes variables. Para las mujeres barranquilleras, trabajar representa una reducción del puntaje total de 1,8%, *ceteris paribus*, mientras es mucho más agudo en Bogotá, 2,2%. Los hombres en Barranquilla que trabajan, sin embargo, sí se ven más afectados que sus congéneres bogotanos partiendo de sus resultados en la prueba (-2,6% frente a -2,1%, respectivamente). Como se puede ver en las columnas restantes de los paneles A a D, la significancia económica y estadística de esta variable cambia con la ciudad que se mire (ya sea en la muestra de mujeres, paneles A y B, o de hombres, paneles C y D).

Como es de esperarse, el ingreso de los padres se asocia directamente con el rendimiento académico de los estudiantes, aun cuando se controla por el nivel educativo de aquellos. Para las estudiantes mujeres en Barranquilla,

---

<sup>17</sup> La definición de las variables y sus estadísticas descriptivas se encuentra en el Cuadro A1.2 del Anexo.

provenir de familias con ingresos altos tiene un efecto superior sobre el rendimiento, frente a aquellas estudiantes bogotanas de familias similares. Así, mientras mujeres provenientes de familias que devengan entre siete y diez salarios mínimos en Barranquilla obtienen en promedio resultados 8,8% superiores a los de aquellas de familias con menos de un salario mínimo, en Bogotá esta cifra es de 5,3%. Los resultados son aún más marcados para los hombres: en Barranquilla es 9,5% y en Bogotá, 5,9%. Las diferencias son más dramáticas cuando se miran estas cifras para diferentes niveles de rendimiento. Por ejemplo, para las mujeres en Barranquilla con el más bajo rendimiento (percentil 10) provenir de una familia en la que los padres devengan entre siete y diez salarios mínimos repercute en un aumento de 8,2% en el puntaje, mientras que para sus congéneres bogotanas solo llega al 4,7%. Para los hombres con mayores puntajes en estas dos ciudades, los de Barranquilla muestran un puntaje mayor en 11% (frente a los barranquilleros cuyas familias devengan menos de un salario mínimo), mientras que en Bogotá es de solo 7,4%. Como se observa en las diferentes muestras (paneles), el ingreso de los padres es un gran determinante del desempeño académico en todas las ciudades para ambos géneros y para los diferentes niveles de desempeño académico.

Estos resultados implican que en Barranquilla probablemente exista menor movilidad socioeconómica que en Bogotá, ya que la diferencia en el rendimiento académico entre estudiantes ricos y pobres, aun manteniendo fijos otros factores, es más pronunciada.

La educación de ambos padres es también un factor que determina el rendimiento académico de sus hijos. En el caso de las mujeres, la educación universitaria del padre se asocia con puntajes 4% mayores que el de padres con primaria incompleta en Barranquilla y cerca de 3,5% en Bogotá. El efecto de esta variable es constante en toda la distribución. Esta relación es aún mayor cuando se observa el nivel educativo de la madre: una joven de rendimiento alto (percentil 90) con una madre profesional en Barranquilla tiene un puntaje 5,8% mayor que una joven en la misma ciudad, pero cuya madre tiene primaria incompleta o menos educación.

La respectiva cifra para una joven en Bogotá es 4,1%. En general, el efecto de tener una madre educada aumenta con el nivel de rendimiento para las mujeres en Barranquilla, pero no para las de Bogotá.

**CUADRO 5. DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRUEBA DE ESTADO DEL ICfes PARA BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>, b/**

VARIABLE DEPENDIENTE: LN (PUNTAJE TOTAL)	MCO		PERCENTIL 10	
	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
<b>PANEL A: RESULTADOS PARA LAS MUJERES EN BARRANQUILLA</b>				
Pertenece a alguna etnia (= 1)	0,019	(0,012)	-0,016	(0,015)
Trabaja (= 1)	-0,018**	(0,008)	-0,017	(0,012)
Área rural (= 1)	0,000	(0,006)	0,01	(0,009)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,005	(0,004)	0,010*	(0,006)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,026***	(0,005)	0,019**	(0,009)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,033***	(0,007)	0,029***	(0,011)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,056***	(0,009)	0,041***	(0,015)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,088***	(0,013)	0,082***	(0,021)
Ingreso padres mayor que 10 SM	0,074***	(0,014)	0,068***	(0,022)
Padre terminó primaria	0,004	(0,005)	-0,007	(0,008)
Padre terminó secundaria	0,017***	(0,006)	0,012	(0,009)
Padre técnico/tecnólogo	0,043***	(0,007)	0,042***	(0,011)
Padre es profesional (o más)	0,042***	(0,007)	0,045***	(0,010)
Educación del padre desconocida	0,002	(0,009)	-0,006	(0,014)
Madre terminó primaria	0,007	(0,006)	-0,006	(0,009)
Madre terminó secundaria	0,020***	(0,006)	0,004	(0,009)
Madre técnica/tecnóloga	0,045***	(0,008)	0,038***	(0,012)
Madre es profesional (o más)	0,033***	(0,007)	0,01	(0,011)
Educación de la madre desconocida	0,011	(0,011)	0,019	(0,016)
Estrato de la vivienda	0,011***	(0,002)	0,008***	(0,003)
Madre trabaja (= 1)	0,002	(0,003)	0,005	(0,005)
Ocupación padre: directivo (= 1)	0,005	(0,004)	0,016**	(0,007)
Jornada completa o mañana (= 1)	0,013***	(0,003)	0,006	(0,005)
Pensión colegio menos de \$ 90.000	-0,006	(0,004)	-0,016**	(0,007)
Pensión colegio entre \$ 90.000 y \$ 150.000	-0,032***	(0,007)	-0,038***	(0,011)
Pensión colegio entre \$ 150.000 y \$ 250.000	0,012**	(0,006)	0,005	(0,009)
Presentó examen en el II semestre	0,103**	(0,051)	0,028	(0,031)
Constante	5,558***	(0,051)	5,540***	(0,033)

SM: salarios mínimos.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

a/ El puntaje total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el componente de profundización).

b/ Errores estándar entre paréntesis.

(\*\*\*), (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75		PERCENTIL 90	
COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
0,016	(0,016)	0,021	(0,014)	0,037**	(0,017)	0,034*	(0,018)
-0,015	(0,010)	-0,016*	(0,009)	-0,022**	(0,011)	-0,029**	(0,012)
0,005	(0,007)	0,005	(0,007)	-0,003	(0,008)	-0,007	(0,010)
0,007	(0,005)	-0,001	(0,005)	0,005	(0,006)	0,006	(0,007)
0,027***	(0,007)	0,018***	(0,006)	0,033***	(0,007)	0,031***	(0,009)
0,028***	(0,009)	0,026***	(0,008)	0,035***	(0,009)	0,039***	(0,011)
0,055***	(0,012)	0,048***	(0,011)	0,068***	(0,013)	0,062***	(0,016)
0,105***	(0,017)	0,080***	(0,016)	0,080***	(0,019)	0,086***	(0,022)
0,068***	(0,018)	0,089***	(0,017)	0,093***	(0,019)	0,081***	(0,022)
0,003	(0,007)	0,007	(0,006)	0,008	(0,008)	0,003	(0,009)
0,015**	(0,007)	0,017**	(0,007)	0,021***	(0,008)	0,016*	(0,009)
0,044***	(0,010)	0,048***	(0,009)	0,048***	(0,011)	0,036***	(0,013)
0,041***	(0,009)	0,042***	(0,008)	0,044***	(0,010)	0,040***	(0,012)
0,014	(0,012)	0,012	(0,011)	-0,002	(0,013)	-0,015	(0,016)
0,001	(0,007)	0,007	(0,007)	0,009	(0,008)	0,022**	(0,009)
0,014*	(0,008)	0,021***	(0,007)	0,023***	(0,009)	0,033***	(0,010)
0,039***	(0,010)	0,051***	(0,009)	0,046***	(0,011)	0,049***	(0,013)
0,019**	(0,010)	0,034***	(0,009)	0,047***	(0,011)	0,058***	(0,012)
0,007	(0,014)	-0,001	(0,013)	0,004	(0,016)	0,028	(0,019)
0,012***	(0,002)	0,013***	(0,002)	0,013***	(0,002)	0,013***	(0,003)
0,003	(0,004)	0,001	(0,004)	-0,002	(0,004)	-0,001	(0,005)
0,011**	(0,005)	0,009*	(0,005)	-0,004	(0,006)	-0,004	(0,007)
0,006	(0,004)	0,010**	(0,004)	0,014***	(0,005)	0,023***	(0,006)
-0,003	(0,006)	-0,007	(0,005)	-0,007	(0,006)	-0,009	(0,007)
-0,045***	(0,009)	-0,032***	(0,008)	-0,024**	(0,010)	-0,010	(0,012)
0,015*	(0,008)	0,019***	(0,007)	0,011	(0,008)	0,013	(0,010)
0,059	(0,066)	0,118**	(0,054)	0,195***	(0,068)	0,157***	(0,034)
5,545***	(0,066)	5,542***	(0,055)	5,518***	(0,069)	5,604***	(0,036)

**CUADRO 5. DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRUEBA DE ESTADO DEL ICfes PARA BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>, b/** (continuación)

VARIABLE DEPENDIENTE: LN (PUNTAJE TOTAL)	MCO		PERCENTIL 10	
	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
<b>PANEL B: RESULTADOS PARA LAS MUJERES EN BOGOTÁ</b>				
Pertenece a alguna etnia (= 1)	-0,015***	(0,005)	-0,010	(0,008)
Trabaja (= 1)	-0,022***	(0,002)	-0,015***	(0,003)
Área rural (= 1)	-0,013***	(0,001)	-0,008***	(0,002)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,012***	(0,002)	0,009***	(0,003)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,022***	(0,002)	0,017***	(0,003)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,036***	(0,002)	0,033***	(0,004)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,038***	(0,003)	0,037***	(0,006)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,053***	(0,004)	0,047***	(0,007)
Ingreso padres mayor que 10 SM	0,062***	(0,004)	0,054***	(0,008)
Padre terminó primaria	0,003*	(0,002)	0,001	(0,003)
Padre terminó secundaria	0,014***	(0,002)	0,011***	(0,003)
Padre técnico/tecnólogo	0,034***	(0,003)	0,033***	(0,005)
Padre es profesional (o más)	0,036***	(0,002)	0,031***	(0,004)
Educación del padre desconocida	0,006**	(0,002)	0,005	(0,005)
Madre terminó primaria	0,008***	(0,002)	0,01***	(0,003)
Madre terminó secundaria	0,020***	(0,002)	0,021***	(0,003)
Madre técnica/tecnóloga	0,037***	(0,003)	0,039***	(0,005)
Madre es profesional (o más)	0,042***	(0,002)	0,038***	(0,005)
Educación de la madre desconocida	-0,005	(0,004)	0,006	(0,007)
Estrato de la vivienda	0,012***	(0,001)	0,011***	(0,001)
Madre trabaja (= 1)	-0,001	(0,001)	0,000	(0,002)
Ocupación padre: directivo (= 1)	-0,001	(0,001)	0,001	(0,002)
Jornada completa o mañana (= 1)	0,023***	(0,001)	0,019***	(0,002)
Pensión colegio menos de \$ 90.000	0,007***	(0,001)	0,005*	(0,003)
Pensión colegio entre \$ 90.000 y \$ 150.000	0,004***	(0,001)	0,004	(0,003)
Pensión colegio entre \$ 150.000 y \$ 250.000	0,018***	(0,002)	0,022***	(0,004)
Presentó examen en el II semestre	-0,027*	(0,015)	0,006	(0,026)
Constante	5,702***	(0,015)	5,562***	(0,026)

SM: salarios mínimos.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

a/ El puntaje total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el componente de profundización).

b/ Errores estándar entre paréntesis.

(\*\*\*), (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75		PERCENTIL 90	
COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
-0,012*	(0,007)	-0,002***	(0,005)	-0,018***	(0,006)	-0,022***	(0,008)
-0,021***	(0,003)	-0,023***	(0,002)	-0,026***	(0,002)	-0,025***	(0,003)
-0,010***	(0,002)	-0,014***	(0,001)	-0,017***	(0,002)	-0,019***	(0,002)
0,009***	(0,002)	0,010***	(0,002)	0,013***	(0,002)	0,017***	(0,003)
0,021***	(0,003)	0,024***	(0,002)	0,023***	(0,002)	0,024***	(0,003)
0,033***	(0,003)	0,035***	(0,003)	0,039***	(0,003)	0,041***	(0,004)
0,035***	(0,004)	0,038***	(0,004)	0,041***	(0,004)	0,036***	(0,005)
0,047***	(0,005)	0,053***	(0,004)	0,055***	(0,005)	0,051***	(0,006)
0,057***	(0,006)	0,063***	(0,005)	0,064***	(0,005)	0,069***	(0,007)
0,002	(0,002)	0,003	(0,002)	0,003	(0,002)	0,006**	(0,003)
0,013***	(0,002)	0,015***	(0,002)	0,014***	(0,002)	0,015***	(0,003)
0,037***	(0,004)	0,036***	(0,003)	0,028***	(0,004)	0,034***	(0,005)
0,037***	(0,003)	0,037***	(0,003)	0,036***	(0,003)	0,043***	(0,004)
0,005	(0,003)	0,006**	(0,003)	0,004	(0,003)	0,010**	(0,004)
0,009***	(0,002)	0,009***	(0,002)	0,008***	(0,002)	0,005*	(0,003)
0,020***	(0,003)	0,018***	(0,002)	0,020***	(0,002)	0,021***	(0,003)
0,035***	(0,004)	0,038***	(0,003)	0,037***	(0,003)	0,029***	(0,004)
0,041***	(0,004)	0,043***	(0,003)	0,043***	(0,003)	0,041***	(0,004)
-0,006	(0,006)	-0,012***	(0,005)	-0,004	(0,005)	-0,006	(0,007)
0,011***	(0,001)	0,013***	(0,001)	0,013***	(0,001)	0,014***	(0,001)
0,001	(0,001)	-0,001	(0,001)	-0,002*	(0,001)	-0,003*	(0,002)
-0,002	(0,002)	-0,002	(0,001)	-0,001	(0,002)	0,000	(0,002)
0,022***	(0,002)	0,023***	(0,001)	0,023***	(0,001)	0,023***	(0,002)
0,006***	(0,002)	0,006***	(0,001)	0,008***	(0,002)	0,007***	(0,002)
0,005**	(0,002)	0,005***	(0,002)	0,004*	(0,002)	0,003	(0,002)
0,019***	(0,003)	0,016***	(0,002)	0,017***	(0,003)	0,014***	(0,003)
-0,001	(0,022)	-0,029	(0,018)	-0,059***	(0,020)	-0,051**	(0,024)
5,620***	(0,022)	5,702***	(0,018)	5,791***	(0,020)	5,832***	(0,024)

**CUADRO 5. DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRUEBA DE ESTADO DEL ICfes PARA BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>, b/** (continuación)

VARIABLE DEPENDIENTE: LN (PUNTAJE TOTAL)	MCO		PERCENTIL 10	
	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
<b>PANEL C: RESULTADOS PARA LOS HOMBRES EN BARRANQUILLA</b>				
Pertenece a alguna etnia (= 1)	-0,014	(0,013)	-0,027	(0,020)
Trabaja (= 1)	-0,026***	(0,007)	-0,024**	(0,011)
Área rural (= 1)	-0,013*	(0,007)	-0,002	(0,011)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,004	(0,005)	0,006	(0,008)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,029***	(0,006)	0,028***	(0,010)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,047***	(0,008)	0,035***	(0,012)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,074***	(0,011)	0,051***	(0,018)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,095***	(0,014)	0,075***	(0,023)
Ingreso padres mayor que 10 SM	0,109***	(0,014)	0,125***	(0,022)
Padre terminó primaria	-0,007	(0,007)	-0,003	(0,011)
Padre terminó secundaria	-0,006	(0,007)	0,004	(0,011)
Padre técnico/tecnólogo	0,018*	(0,010)	-0,005	(0,015)
Padre es profesional (o más)	0,012	(0,009)	0,01	(0,013)
Educación del padre desconocida	-0,01	(0,011)	-0,009	(0,018)
Madre terminó primaria	0,002	(0,007)	-0,005	(0,012)
Madre terminó secundaria	0,012	(0,008)	0,004	(0,012)
Madre técnica/tecnóloga	0,046***	(0,011)	0,044***	(0,017)
Madre es profesional (o más)	0,046***	(0,009)	0,037**	(0,015)
Educación de la madre desconocida	0,021	(0,013)	0,019	(0,020)
Estrato de la vivienda	0,012***	(0,002)	0,009***	(0,003)
Madre trabaja (= 1)	0,011***	(0,004)	0,021***	(0,006)
Ocupación padre: directivo (= 1)	0,001	(0,005)	0,013*	(0,008)
Jornada completa o mañana (= 1)	0,014***	(0,004)	0,005	(0,006)
Pensión colegio menos de \$ 90.000	-0,005	(0,005)	-0,015*	(0,009)
Pensión colegio entre \$ 90.000 y \$ 150.000	0,009	(0,007)	-0,013	(0,010)
Pensión colegio entre \$ 150.000 y \$ 250.000	0,016**	(0,007)	0,005	(0,011)
Presentó examen en el II semestre	-0,065	(0,052)	-0,098***	(0,034)
Constante	5,738***	(0,053)	5,653***	(0,039)

SM: salarios mínimos.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

a/ El puntaje total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el componente de profundización).

b/ Errores estándar entre paréntesis.

(\*\*\*), (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75		PERCENTIL 90	
COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
-0,001	(0,013)	-0,014	(0,014)	-0,018	(0,016)	-0,023	(0,020)
-0,025***	(0,007)	-0,015**	(0,007)	-0,030***	(0,009)	-0,028***	(0,011)
-0,006	(0,007)	-0,003	(0,007)	-0,021**	(0,009)	-0,028***	(0,011)
0,003	(0,005)	-0,002	(0,005)	0,007	(0,006)	-0,004	(0,008)
0,029***	(0,006)	0,019***	(0,007)	0,039***	(0,008)	0,029***	(0,010)
0,039***	(0,007)	0,036***	(0,008)	0,051***	(0,010)	0,065***	(0,012)
0,082***	(0,011)	0,073***	(0,012)	0,092***	(0,014)	0,080***	(0,017)
0,070***	(0,014)	0,092***	(0,015)	0,114***	(0,017)	0,110***	(0,021)
0,118***	(0,013)	0,091***	(0,014)	0,117***	(0,017)	0,104***	(0,021)
-0,001	(0,007)	-0,006	(0,007)	-0,016*	(0,009)	0	(0,011)
-0,004	(0,007)	-0,004	(0,008)	-0,017*	(0,009)	0,001	(0,012)
0,009	(0,009)	0,014	(0,010)	0,028**	(0,012)	0,041***	(0,015)
0,017**	(0,008)	0,011	(0,009)	0,012	(0,011)	0,021	(0,014)
0,001	(0,011)	-0,015	(0,012)	-0,021	(0,014)	0,025	(0,017)
0,011	(0,007)	0,005	(0,008)	-0,01	(0,009)	-0,004	(0,012)
0,017**	(0,008)	0,01	(0,008)	0,002	(0,010)	0,014	(0,012)
0,055***	(0,010)	0,049***	(0,011)	0,042***	(0,013)	0,036**	(0,017)
0,057***	(0,009)	0,048***	(0,010)	0,034***	(0,012)	0,050***	(0,015)
0,026**	(0,012)	0,028**	(0,013)	0,004	(0,016)	-0,005	(0,019)
0,010***	(0,002)	0,018***	(0,002)	0,012***	(0,002)	0,014***	(0,003)
0,005	(0,003)	0,005	(0,004)	0,013***	(0,005)	0,012**	(0,006)
0	(0,005)	-0,004	(0,005)	-0,001	(0,006)	-0,004	(0,007)
0,012***	(0,004)	0,012***	(0,004)	0,014***	(0,005)	0,017***	(0,006)
-0,005	(0,005)	-0,001	(0,005)	-0,005	(0,006)	-0,01	(0,007)
0	(0,006)	0,017**	(0,007)	0,027***	(0,008)	0,025**	(0,010)
0,011*	(0,007)	0,016**	(0,007)	0,030***	(0,009)	0,033***	(0,011)
-0,042	(0,045)	-0,005	(0,049)	-0,06	(0,058)	-0,073**	(0,033)
5,644***	(0,046)	5,668***	(0,050)	5,812***	(0,059)	5,871***	(0,037)

**CUADRO 5. DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRUEBA DE ESTADO DEL ICfes PARA BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009<sup>a/</sup>, b/** (continuación)

VARIABLE DEPENDIENTE: LN (PUNTAJE TOTAL)	MCO		PERCENTIL 10	
	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
PANEL D: RESULTADOS PARA LOS HOMBRES EN BOGOTÁ				
Pertenece a alguna etnia (= 1)	-0,014***	(0,005)	0,000	(0,008)
Trabaja (= 1)	-0,021***	(0,002)	-0,021***	(0,003)
Área rural (= 1)	-0,022***	(0,002)	-0,014***	(0,003)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,014***	(0,002)	0,009**	(0,003)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,025***	(0,002)	0,016***	(0,004)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,035***	(0,003)	0,029***	(0,005)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,042***	(0,004)	0,031***	(0,006)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,059***	(0,005)	0,055***	(0,008)
Ingreso padres mayor que 10 SM	0,068***	(0,005)	0,056***	(0,008)
Padre terminó primaria	0,005**	(0,002)	0,007**	(0,003)
Padre terminó secundaria	0,011***	(0,002)	0,012***	(0,004)
Padre técnico/tecnólogo	0,032***	(0,003)	0,037***	(0,006)
Padre es profesional (o más)	0,036***	(0,003)	0,038***	(0,005)
Educación del padre desconocida	0,012***	(0,003)	0,010**	(0,005)
Madre terminó primaria	0,006***	(0,002)	0,000	(0,004)
Madre terminó secundaria	0,017***	(0,002)	0,008**	(0,004)
Madre técnica/tecnóloga	0,038***	(0,003)	0,026***	(0,005)
Madre es profesional (o más)	0,039***	(0,003)	0,022***	(0,005)
Educación de la madre desconocida	-0,007	(0,005)	-0,020***	(0,008)
Estrato de la vivienda	0,014***	(0,001)	0,014***	(0,001)
Madre trabaja (= 1)	-0,001	(0,001)	0,003	(0,002)
Ocupación padre: directivo (= 1)	-0,006***	(0,002)	-0,008***	(0,003)
Jornada completa o mañana (= 1)	0,025***	(0,001)	0,021***	(0,002)
Pensión colegio menos de \$ 90.000	0,002	(0,002)	0,002	(0,003)
Pensión colegio entre \$ 90.000 y \$ 150.000	-0,001	(0,002)	0,002	(0,003)
Pensión colegio entre \$ 150.000 y \$ 250.000	0,013***	(0,002)	0,011**	(0,004)
Presentó examen en el II semestre	-0,048**	(0,019)	0,020	(0,032)
Constante	5,738***	(0,019)	5,555***	(0,033)

SM: salarios mínimos.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

a/ El puntaje total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el componente de profundización).

b/ Errores estándar entre paréntesis.

(\*\*\*) , (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75		PERCENTIL 90	
COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR
-0,004	(0,007)	-0,012**	(0,006)	-0,020***	(0,007)	-0,016**	(0,007)
-0,022***	(0,003)	-0,019***	(0,002)	-0,021***	(0,003)	-0,024***	(0,003)
-0,019***	(0,002)	-0,020***	(0,002)	-0,024***	(0,002)	-0,024***	(0,002)
0,014***	(0,003)	0,015***	(0,003)	0,017***	(0,003)	0,019***	(0,003)
0,024***	(0,003)	0,028***	(0,003)	0,027***	(0,003)	0,032***	(0,003)
0,038***	(0,004)	0,037***	(0,003)	0,037***	(0,004)	0,040***	(0,004)
0,041***	(0,005)	0,045***	(0,004)	0,050***	(0,005)	0,048***	(0,005)
0,059***	(0,007)	0,060***	(0,006)	0,059***	(0,006)	0,074***	(0,007)
0,067***	(0,007)	0,067***	(0,006)	0,068***	(0,006)	0,083***	(0,007)
0,004	(0,003)	0,004*	(0,002)	0,004	(0,003)	0,007**	(0,003)
0,011***	(0,003)	0,010***	(0,003)	0,012***	(0,003)	0,016***	(0,003)
0,030***	(0,005)	0,031***	(0,004)	0,032***	(0,005)	0,030***	(0,005)
0,032***	(0,004)	0,033***	(0,003)	0,036***	(0,004)	0,045***	(0,004)
0,016***	(0,004)	0,016***	(0,004)	0,010**	(0,004)	0,012***	(0,004)
0,006*	(0,003)	0,007**	(0,003)	0,008**	(0,003)	0,002	(0,003)
0,015***	(0,003)	0,020***	(0,003)	0,020***	(0,003)	0,016***	(0,003)
0,037***	(0,005)	0,041***	(0,004)	0,040***	(0,004)	0,036***	(0,005)
0,037***	(0,004)	0,043***	(0,004)	0,045***	(0,004)	0,042***	(0,004)
-0,012*	(0,007)	-0,006	(0,006)	0,005	(0,006)	-0,001	(0,007)
0,013***	(0,001)	0,015***	(0,001)	0,016***	(0,001)	0,013***	(0,001)
0,001	(0,002)	-0,002	(0,001)	-0,004**	(0,002)	-0,003*	(0,002)
-0,002	(0,002)	-0,006***	(0,002)	-0,007***	(0,002)	-0,007***	(0,002)
0,024***	(0,002)	0,025***	(0,002)	0,026***	(0,002)	0,025***	(0,002)
0,001	(0,002)	0,002	(0,002)	0,001	(0,002)	0,003	(0,002)
0,000	(0,003)	0,001	(0,002)	-0,001	(0,002)	-0,001	(0,003)
0,017***	(0,004)	0,014***	(0,003)	0,011***	(0,003)	0,008**	(0,004)
0,000	(0,028)	-0,041*	(0,023)	-0,112***	(0,026)	-0,075***	(0,028)
5,625***	(0,028)	5,729***	(0,023)	5,865***	(0,026)	5,889***	(0,028)

Como puede verse en el Cuadro 5 (paneles A y B) diferentes niveles de educación del padre también tienen un efecto positivo sobre los resultados de la prueba. En la mayoría de los casos, estos estimativos son estadísticamente significativos en ambas ciudades. En el caso de los hombres en Barranquilla sorprende que la educación del padre solo resulta económica y estadísticamente significativa en muy pocos puntos de la distribución. En contraste, para los jóvenes en Bogotá la educación del padre es estadística y económicamente significativa para los diferentes niveles de rendimiento (Panel D). La educación de la madre, para los hombres en ambas ciudades, es altamente significativa y económicamente relevante (paneles C y D).

Otras variables asociadas con la familia, como el estrato de la vivienda en que se habita, si la madre trabaja y si el padre tiene un cargo directivo (o empresarial), muestran resultados similares para ambos géneros y ambas ciudades. Un estrato adicional de la vivienda, por ejemplo, se asocia con un puntaje cercano a 1,3% mayor para cualquiera de las submuestras analizadas. Que la madre trabaje tiene un efecto nulo para las mujeres en ambas ciudades y los hombres en Bogotá, aunque tiene uno positivo sobre los resultados de los hombres en Barranquilla (pero solo para los de muy alto o muy bajo rendimiento). Finalmente, tener un padre en un cargo directivo (o empresario) tiene un efecto pequeño sobre el rendimiento académico del estudiante, aunque en algunos casos resulte estadísticamente significativo. Esto no es sorpresa, dado que en el modelo se controla por la educación, el estrato y los ingresos de la familia.

Al considerar algunas características del colegio como la jornada, el valor de la pensión y el calendario (aproximado por el semestre en que el estudiante presentó el examen) también se encuentran asociaciones interesantes con el rendimiento académico y diferencias por género y ciudad. Por ejemplo, estudiar en jornada completa o de la mañana se relaciona con puntajes promedio de entre 1,0 y 2,6% más altos, dependiendo de la ciudad y el género que se analicen. Es interesante ver que el efecto es mayor para los de rendimiento alto en todas las ciudades y ambos géneros.

El grupo base de las *dummy* de pago de pensión son aquellos estudiantes que no pagan pensión. Esta variable sirve como una *proxy* de los colegios oficiales, dada la falta de información sobre esta característica del colegio en las bases de datos suministradas por el Icfes. En general, en aquellos colegios donde se paga una pensión más elevada los estudiantes obtienen puntajes superiores a los que no pagan pensión, aun si se controla por las características de los padres. Sin embargo, para quienes están en colegios con pensiones de niveles intermedios el efecto positivo se convierte en algunos casos en negativo o no existe diferencia con los estudiantes que no pagan pensión.

Finalmente, la aproximación al calendario del colegio, dada por el semestre en que el estudiante presentó el examen, muestra algunas diferencias. Para las mujeres en Barranquilla, presentar el examen de Estado en el segundo semestre del año (calendario A) se asocia a un rendimiento que en la parte alta de la distribución está entre 16% y 20% más alto que las que lo presentan en el primer semestre (calendario B). Para las estudiantes en Bogotá, presentar el examen en el segundo semestre se asocia a un rendimiento inferior de entre 5% y 6%. Para los hombres, cuando el efecto es estadísticamente significativo, este es negativo tanto en Barranquilla como en Bogotá.

En síntesis: los resultados del Cuadro 5 indican que los potenciales efectos de las características de los estudiantes y sus familias, por un lado, y de los colegios, por el otro, sobre el rendimiento académico son diferentes en Barranquilla y Bogotá. Además, en muchos casos estos son distintos en toda la distribución de rendimiento. En la siguiente sección se muestran los resultados de la descomposición de la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá para distintos niveles de rendimiento. Esto permitirá examinar si la existencia de la brecha se debe a diferencias en las características de los colegios, de los estudiantes y sus familias o si, por el contrario, aquellas no permiten explicar la brecha de rendimiento en Barranquilla.

### 3.3. DESCOMPOSICIÓN DE LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO BARRANQUILLA-BOGOTÁ

El Cuadro 6 muestra la descomposición de la brecha de rendimiento académico entre Barranquilla y Bogotá, y para cada género independientemente. En cada panel la primera columna reporta la brecha no condicionada (observada) entre Barranquilla y Bogotá (en términos relativos) en las distintas partes de la distribución de rendimiento (percentiles 10, 25, 50, 75 y 90). Las siguientes columnas, en cada panel, muestran la descomposición de dicha brecha en lo que se puede atribuir a las diferencias en las características de los colegios, de los estudiantes y sus padres, y la parte que no puede ser explicada por diferencias en estos dos factores. Los errores estándar se calculan con el método de *bootstrap* con quinientas repeticiones y estratificando por ciudad para mantener el tamaño de muestra relativo de cada ciudad.

Los resultados para la brecha de rendimiento entre mujeres, para las dos ciudades (Panel A), indican que las diferencias en las distribuciones de las características socioeconómicas de las familias en ambas ciudades explican mayor proporción de la brecha de rendimiento de lo que manifiestan las diferencias en las características relacionadas con el colegio. En el medio de la distribución de rendimiento en la que la brecha entre Barranquilla y Bogotá

es -0,032, por ejemplo, la proporción descrita por las diferencias en las características socioeconómicas de las familias es 64,9%, mientras que un 8,3% es atribuible a las diferencias en las variables del colegio, y el 26,8% permanece sin explicar. Adicionalmente, mientras que el factor *colegio* se mantiene relativamente constante para explicar la brecha en diferentes puntos de la distribución, el factor *familia* aumenta su importancia en la medida en que se mira la parte más alta de la distribución de rendimiento. Esto se observa en la última columna del Panel A, donde la parte no explicada se reduce para los percentiles superiores de la distribución. En la parte alta de la distribución, donde la brecha es inferior (percentiles 75 y 90), las diferencias por ciudad en las distribuciones de los dos factores considerados explican la totalidad de la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá.

**CUADRO 6. DESCOMPOSICIÓN DE LA BRECHA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO ENTRE BARRANQUILLA Y BOGOTÁ, POR GÉNERO, 2009 a/, b/, c/**

PANEL A				
MUJERES				
	DESCOMPOSICIÓN			
	BRECHA NO CONDICIONADA DE RENDIMIENTO	COLEGIO	FAMILIA	NO EXPLICADO
Percentil 10	-0,030***	-0,004*	-0,010***	-0,016***
Error estándar	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,005)
Porcentaje	[100]	[13,9]	[33,8]	[52,4]
Percentil 25	-0,031***	-0,006***	-0,014***	-0,012***
Error estándar	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
Porcentaje	[100]	[18,8]	[44,1]	[37,1]
Mediana	-0,032***	-0,003	-0,021***	-0,009**
Error estándar	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,004)
Porcentaje	[100]	[8,3]	[64,9]	[26,8]
Percentil 75	-0,027***	-0,004*	-0,024***	0,000
Error estándar	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,004)
Porcentaje	[100]	[14,5]	[87,3]	[1,8]
Percentil 90	-0,023***	-0,001	-0,025***	0,003
Error estándar	(0,003)	(0,002)	(0,005)	(0,006)
Porcentaje	[100]	[4,8]	[108,6]	[13,4]

a/ La brecha se calcula como la diferencia del logaritmo natural del puntaje total entre Barranquilla y Bogotá. El puntaje total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el componente de profundización).

b/ Los errores estándar se calculan con *bootstrap* con quinientas repeticiones y estratifican por ciudad. Errores estándar entre paréntesis.

c/ Porcentaje de la brecha de rendimiento atribuida a cada factor entre paréntesis cuadrados.

(\*\*\*), (\*\*) y (\*) denotan significancia estadística a niveles de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos del autor.

En el caso de la brecha de rendimiento entre hombres en Barranquilla y Bogotá, algunos resultados son diferentes (Cuadro 6, Panel B). Como ya se mostró, la brecha no condicionada para los hombres en Barranquilla es constante para las tres cuartas partes inferiores de la distribución (alrededor del 5%). Es decir, aquellos estudiantes en Barranquilla de rendimiento medio y bajo (percentiles 10, 25, 50 y 75) obtienen en promedio resultados 5% inferiores a sus contrapartes en Bogotá. Tal como ocurría en el caso de las mujeres, la brecha entre los mejores estudiantes se reduce rápidamente cuando se analizan los estudiantes con los mejores resultados en Barranquilla y Bogotá. A diferencia de lo que sucedía en la muestra de las mujeres, las diferencias en las características del colegio explican una porción creciente en toda la distribución de rendimiento (de 8,9% a 23,9% del percentil 25 al 90). Las dife-

PANEL B			
HOMBRES			
BRECHA NO CONDICIONADA DE RENDIMIENTO	DESCOMPOSICIÓN		
	COLEGIO	FAMILIA	NO EXPLICADO
-0,050*** (0,002) [100]	-0,006** (0,003) [12,6]	-0,016*** (0,003) [31,2]	-0,028*** (0,004) [56,2]
-0,047*** (0,002) [100]	-0,004** (0,002) [8,9]	-0,016*** (0,002) [35,1]	-0,026*** (0,003) [55,9]
-0,05*** (0,002) [100]	-0,005** (0,002) [9,6]	-0,021*** (0,003) [42,7]	-0,024*** (0,004) [47,8]
-0,043*** (0,002) [100]	-0,007*** (0,002) [16,5]	-0,023*** (0,003) [53,3]	-0,013*** (0,004) [30,2]
-0,032*** (0,003) [100]	-0,008** (0,003) [23,9]	-0,02*** (0,005) [61,7]	-0,005 (0,007) [14,5]

rencias en las características del estudiante y sus padres se incrementan (en el percentil 10 se puede atribuir a este factor el 31,2% de la brecha, mientras que es de casi el doble en el percentil 90). Este incremento en el caso de los hombres es mucho menor que el observado en el de las mujeres. En consecuencia, para los hombres hay porciones de la brecha de rendimiento que no pueden explicarse. La parte explicada disminuye para niveles de rendimiento más altos: en el percentil 90, por ejemplo, la parte de la brecha no explicada es 14,5%, o en otras palabras, medio punto porcentual de la brecha en este punto (que alcanza el 3,2%).

En síntesis: la descomposición realizada sugiere que las diferencias en las características familiares de los estudiantes de Barranquilla y Bogotá explican más la brecha de rendimiento académico que las diferencias de las características de los colegios entre ciudades. Además, para el desempeño alto (percentiles 75 y 90), la brecha es explicada en su totalidad por las diferencias en las características de los colegios y de los estudiantes y sus familias. Así las cosas, si los estudiantes barranquilleros tuvieran la misma distribución de características de colegio y de familia, obtendrían resultados estadísticamente idénticos a los de los bogotanos para el rendimiento alto. Para las mujeres, el rendimiento sería mejor que el de las bogotanas.

#### **4. COMENTARIOS FINALES**

Este artículo documenta las brechas relativas de rendimiento académico de Barranquilla con Bogotá y Bucaramanga a diferentes niveles del proceso educativo de los jóvenes (grados quinto, noveno, undécimo y universitario). Los resultados indican que en todos los niveles educativos existen brechas significativas en los resultados de las pruebas estandarizadas del Icfes para Barranquilla.

Estas brechas, en todos los casos, desfavorecen a los estudiantes de Barranquilla y favorecen a los de Bogotá y Bucaramanga. El tamaño de estas brechas está entre 2% y 15%, dependiendo del nivel educativo que se mire y la ciudad con la que se compare a Barranquilla. Los resultados también indican que los determinantes del rendimiento académico en Barranquilla y Bogotá difieren tanto para la ciudad como para el nivel de rendimiento y el género que se observe. Estas diferencias son importantes para diseñar políticas públicas encaminadas a aumentar el desempeño de los estudiantes en las pruebas de Estado. El mejor rendimiento académico en las pruebas repercutirá en la calidad de los profesionales que se pueden formar, lo que a la vez aumentará la productividad de estos y de la región.

Para los resultados de Saber-11, existen brechas de Barranquilla diferentes para cada género. A las mujeres en Barranquilla les va comparativamente mejor que a los hombres cuando se les compara con sus congéneres en otras ciudades. Es decir, en el agregado son los hombres los que tienden a aumentar el rezago de la ciudad, dado que sus diferencias en rendimiento con los hombres de otras ciudades son más pronunciadas. En términos desagregados, los resultados indican que las diferencias en las características personales y familiares son más importantes que las de los colegios a la hora de explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, para los distintos niveles de rendimiento y para ambos géneros (aunque con diferente intensidad para estos últimos).

Teniendo en cuenta la mayor importancia de las diferencias en las características de los estudiantes y sus familias frente a las características del colegio para explicar la brecha de rendimiento en Barranquilla, es complejo hacer recomendaciones de política. Se puede afirmar, sin embargo, que los resultados enfatizan la gran relevancia que tienen en el rendimiento académico el que los padres se involucren en la formación de capital humano de sus hijos menores (como presumiblemente lo hacen los padres más educados). Padres más y mejor educados exponen a sus hijos a un ambiente mucho más propicio para la acumulación de capital humano, que al final se traduce en mayor productividad y mayor bienestar económico de sus hijos. En cualquier caso, solo mediante la inversión en mejores colegios, mejores profesores y recursos disponibles para los estudiantes barranquilleros se podrá crear un círculo virtuoso donde la mayor educación de los estudiantes de hoy, que son los padres del mañana, repercuta en las brechas educativas de la ciudad en el futuro.

## REFERENCIAS

- Barón, J.; Cobb-Clark, D. “Occupational Segregation and the Gender Wage Gap in Private and Public-Sector Employment: A distributional analysis”, *Economic Record*, vol. 86, núm. 273, pp. 227-246, 2010.
- Barrientos, J. “Calidad de la educación pública y logro académico en Medellín 2004-2006: una aproximación por regresión intercuantil”, *Lecturas de Economía*, núm. 68, pp. 121-144, 2008.
- Blau, F. D.; Kahn, L. M. “Wage Structure and Gender Earnings Differentials: An international comparison”, *Economica*, vol. 63, núm. 250, pp. S29-S62, 1996.
- Buchinsky, M. “Recent Advances in Quantile Regression Models: A practical guide for empirical research”, *Journal of Human Resources*, vol. 33, núm. 1, pp. 88-126, 1998.

- Butcher, K. F.; DiNardo, J. "The Immigrant and Native-Born Wage Distributions: Evidence from United States censuses", *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 56, núm. 1, pp. 97-121, 2002.
- Cobb-Clark, D. A.; Hildebrand, V. "The Wealth of Mexican Americans", *Journal of Human Resources*, vol. 41, núm. 4, pp. 841-73, 2006.
- Corpoeducación. "Calidad y cobertura, asuntos pendientes: informe de progreso educativo atlántico" [en línea], disponible en [http://www.fundacioncorona.org.co/descargas/publicaciones/educacion/EDU\\_26\\_IPEAtlantico\\_CalidadCobertuAsuntoPendiente.pdf](http://www.fundacioncorona.org.co/descargas/publicaciones/educacion/EDU_26_IPEAtlantico_CalidadCobertuAsuntoPendiente.pdf), con Fundación Corona, Fundación Empresarios por la Educación, Preal y Cámara de Comercio de Barranquilla, 2004.
- Corpoeducación. "Educación: ¿qué dicen los indicadores? Atlántico, Barranquilla y Soledad 2002-2006" [en línea], disponible en [http://www.fundacioncorona.org.co/descargas/publicaciones/educacion/EDU\\_44\\_2\\_InforProgresoEducativo\\_Atlantico.pdf](http://www.fundacioncorona.org.co/descargas/publicaciones/educacion/EDU_44_2_InforProgresoEducativo_Atlantico.pdf), con Fundación Corona, Fundación Empresarios por la Educación, Preal y Cámara de Comercio de Barranquilla, 2008).
- DiNardo, J.; Fortin, N. M.; Lemieux, T. "Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A semiparametric approach", *Econometrica*, núm. 64, pp. 1001-1044, 1996.
- Donald, S. G.; Green, D. A.; Paarsch, H. J. "Differences in Wage Distributions between Canada and the United States: an application of a flexible estimator of distribution functions in the presence of covariates", *Review of Economic Studies*, vol. 67, núm. 4, pp. 609-633, 2000.
- Firpo, S.; Fortin, N. M.; Lemieux, T. "Unconditional Quantile Regressions", *NBER Working Paper*, núm. 339, 2007, disponible en <http://www.nber.org/papers/t0339>.
- Fortin, N.; Lemieux, T.; Firpo, S. "Decomposition Methods in Economics", *NBER Working Paper*, núm. 16045, 2010, disponible en <http://www.nber.org/papers/w16045>.
- Fortin, N. M.; Lemieux, T. "Rank Regressions, Wage Distributions, and the Gender Gap", *Journal of Human Resources*, vol. 33, núm. 3, pp. 610-643, 1998.
- Gaviria, A.; Barrientos, J. "Calidad de la educación y rendimiento académico en Bogotá", *Coyuntura Social*, núm. 24, pp. 111-126, 2001a.
- Gaviria, A.; Barrientos, J. "Características del plantel y calidad de la educación en Bogotá", *Coyuntura Social*, núm. 25, pp. 81-98, 2001b. Fedesarrollo.
- Koenker, R.; Hallock, K. F. "Quantile Regression", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, núm. 4, pp. 143-56, 2001.
- Miranda, J. "La educación en el Caribe colombiano: una aproximación a las brechas, rezagos y avances del sector" [en línea], XV Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación, 2006, disponible en <http://www.pagina-aede.org/Granada/7Laeducacionenelcaribe.pdf>.

- Observatorio de la Calidad de la Educación de Barranquilla. “Acceso, calidad, eficiencia y eficacia. Realidad educativa en Barranquilla de frente al segundo Bicentenario y los objetivos del Milenio” [en línea], Presentación, Universidad del Norte, 2009, disponible en <http://www.slideshare.net/OECCUninorte/eficiencia-y-eficacia-barranquilla-como-vamos-3>, con IESE.
- Observatorio de la Calidad de la Educación de Barranquilla. “Informe estadístico 2010: ojo a la calidad de la educación en Barranquilla” [en línea], Universidad del Norte, 2010, disponible en [http://www.fundacioncorona.org.co/espanol/publicaciones/educacion\\_9.htm](http://www.fundacioncorona.org.co/espanol/publicaciones/educacion_9.htm), OECC, Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla, Fundación Promigas, Fundación Corona e IESE.
- Piñeros, L. “Una mirada a las cifras de la educación en Colombia 2002-2009”, 2010 [en línea], Proyecto Educación Compromiso de Todos, disponible en [http://www.educacioncompromisodetodos.org/datos/268A1\\_Informe%20ECT%283%29.pdf](http://www.educacioncompromisodetodos.org/datos/268A1_Informe%20ECT%283%29.pdf).
- Sarmiento, A.; Tovar, L.; Alam, C. “Situación de la educación básica, media y superior en Colombia”, 2002, [en línea], Proyecto Educación Compromiso de Todos, disponible en <http://www.educacioncompromisodetodos.org/scripts/biblioteca.php>.
- Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla “Análisis estadístico: principales indicadores educativos en Barranquilla”, 2009 [en línea], disponible en <http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/analisissectorial2009.pdf>.
- Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla. “Análisis sectorial de la educación 2010”, 2010a [en línea], Boletín Estadístico núm. 1, disponible en [http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/primer\\_trimestre.pdf](http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/primer_trimestre.pdf).
- Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla. “Informe de gestión 2010”, 2010b [en línea], disponible en <http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/cuentas-2010.pdf>.

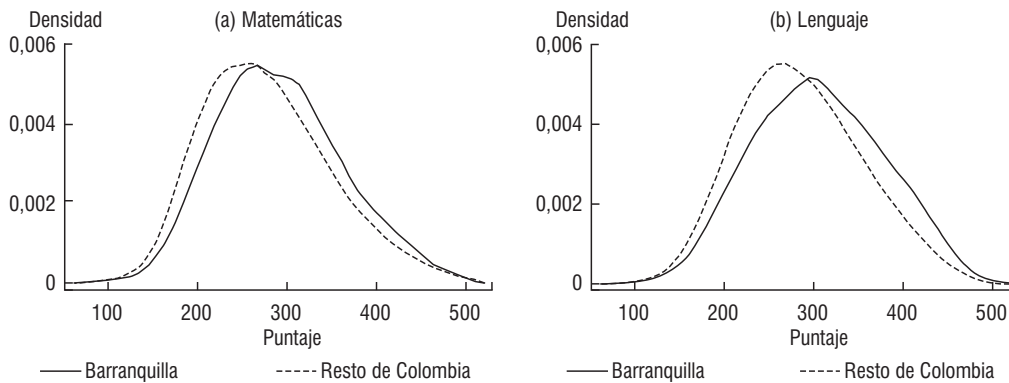
## ANEXOS

**CUADRO A1.1. CORRELACIONES SIMPLES ENTRE COMPONENTES DEL EXAMEN DE ESTADO, 2009**

	TOTAL <sup>a/</sup>	LENGUAJE	MATEMÁTICAS	CIENCIAS SOCIALES	FILOSOFÍA	BIOLOGÍA	QUÍMICA
RESULTADOS INDIVIDUALES							
Lenguaje	0,67						
Matemáticas	0,77	0,42					
Ciencias Sociales	0,77	0,46	0,47				
Filosofía	0,66	0,38	0,36	0,46			
Biología	0,68	0,4	0,45	0,46	0,36		
Química	0,73	0,41	0,52	0,51	0,38	0,46	
Física	0,53	0,23	0,31	0,28	0,22	0,26	0,31
RESULTADOS POR COLEGIO							
Lenguaje	0,94						
Matemáticas	0,95	0,87					
Ciencias Sociales	0,93	0,84	0,82				
Filosofía	0,91	0,88	0,82	0,84			
Biología	0,94	0,89	0,88	0,85	0,84		
Química	0,94	0,84	0,87	0,88	0,81	0,87	
Física	0,86	0,76	0,81	0,76	0,73	0,8	0,8

a/ El total se calcula como la suma de los siete componentes del examen de Estado (excluyendo el de profundización).  
Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

**GRÁFICO A1.1. DISTRIBUCIÓN DEL PUNTAJE EN LAS PRUEBAS SABER-5, BARRANQUILLA Y RESTO DE COLOMBIA, 2009<sup>a/</sup>**



a/ Las líneas representan estimativos de la densidad del puntaje usando un kernel Epanechnikov. La densidad denominada Resto de Colombia es la de los puntajes para todo el país, excluyendo a Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga.  
Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-5).

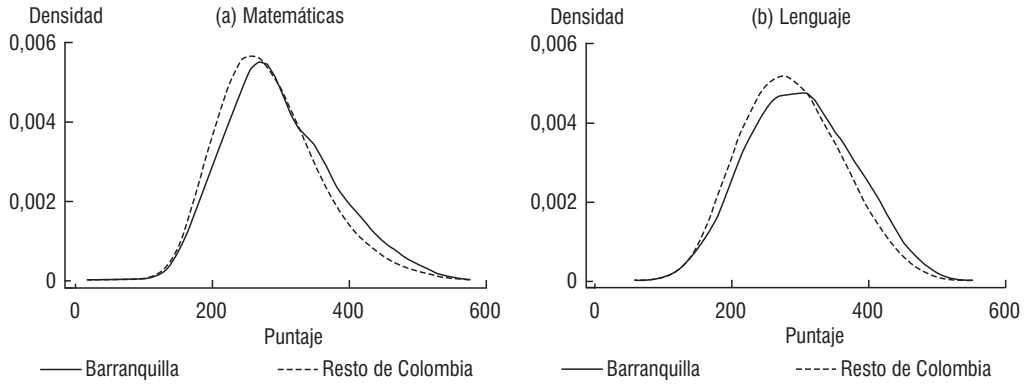
**CUADRO A1.2. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES USADAS EN EL ANÁLISIS**

VARIABLE	BARRANQUILLA		BOGOTÁ	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Pertenece a alguna etnia (= 1)	0,017	(0,128)	0,014	(0,118)
Trabaja (= 1)	0,051	(0,220)	0,090	(0,286)
Área rural (= 1)	0,068	(0,251)	0,157	(0,364)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,462	(0,499)	0,431	(0,495)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,174	(0,379)	0,237	(0,425)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,104	(0,305)	0,132	(0,338)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,038	(0,191)	0,047	(0,211)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,016	(0,127)	0,025	(0,156)
Ingreso padres mayor a 10 SM	0,019	(0,138)	0,022	(0,148)
Padre terminó primaria	0,259	(0,438)	0,309	(0,462)
Padre terminó secundaria	0,326	(0,469)	0,273	(0,445)
Padre técnico/tecnólogo	0,071	(0,257)	0,051	(0,221)
Padre es profesional (o más)	0,191	(0,393)	0,150	(0,357)
Educación del padre desconocida	0,054	(0,226)	0,060	(0,238)
Madre terminó primaria	0,297	(0,457)	0,340	(0,474)
Madre terminó secundaria	0,342	(0,474)	0,308	(0,462)
Madre técnica/tecnóloga	0,066	(0,249)	0,069	(0,254)
Madre es profesional (o más)	0,167	(0,373)	0,139	(0,346)
Educación de la madre desconocida	0,040	(0,197)	0,021	(0,143)
Estrato de la vivienda	2,249	(1,200)	2,469	(0,882)
Madre trabaja (= 1)	0,460	(0,498)	0,610	(0,488)
Ocupación padre: directivo (= 1)	0,155	(0,362)	0,195	(0,396)
Jornada completa o mañana (= 1)	0,710	(0,454)	0,690	(0,463)
Pensión colegio menos de \$ 90.000	0,166	(0,372)	0,236	(0,425)
Pensión colegio entre \$ 90.000 y \$ 150.000	0,069	(0,253)	0,155	(0,362)
Pensión colegio entre \$ 150.000 y \$ 250.000	0,089	(0,285)	0,079	(0,269)
Presentó examen en el II semestre	0,999	(0,032)	0,999	(0,033)
Observaciones		8.892		64.044

SM: salarios mínimos.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-11).

**GRÁFICO A1.2. DISTRIBUCIÓN DEL PUNTAJE EN LAS PRUEBAS SABER-9, BARRANQUILLA Y RESTO DE COLOMBIA, 2009<sup>a/</sup>**



a/ Las líneas representan estimativos de la densidad del puntaje usando un kernel Epanechnikov. La densidad denominada Resto de Colombia es la de los puntajes para todo el país, excluyendo a Barranquilla, Bogotá y Bucaramanaga.  
Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-9).

**CUADRO A1.3. RESULTADOS DEPARTAMENTALES PRUEBA SABER-5, MATEMÁTICAS, 2009<sup>a/</sup>**

PUESTO	DEPARTAMENTO	PUNTAJE	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO	PERCENTIL 90
1	Bogotá, D. C.	313,2	(0,3)	70.783	44,1	524,5	408,8
2	Nariño	301,2	(0,5)	24.004	47,1	524,5	413,4
3	Santander	297,8	(0,5)	21.517	44,1	511,7	396,1
4	Boyacá	294,6	(0,6)	14.861	44,1	511,7	391,9
5	Cundinamarca	294,1	(0,4)	29.981	48,8	524,5	387,5
6	Risaralda	292,9	(0,7)	8.989	62,7	512,1	381,8
7	Norte de Santander	290,7	(0,6)	15.241	65,8	511,7	385,6
8	Tolima	288,6	(0,6)	14.634	52,3	511,7	385,2
9	Meta	288,5	(0,7)	10.332	63,7	511,7	380,4
10	Valle del Cauca	288,1	(0,3)	60.181	35,5	524,5	391,6
11	Caldas	288,0	(0,7)	9.762	64,8	511,7	381,0
12	Arauca	287,1	(1,2)	2.929	129,5	511,7	376,4
13	Atlántico	285,1	(0,5)	20.666	58,1	511,7	384,7
14	Putumayo	284,7	(1,1)	3.567	60,5	511,7	373,5
15	Cauca	280,1	(0,6)	14.370	44,1	524,5	379,7
16	Quindío	279,7	(0,9)	5.113	83,7	511,7	369,5
17	Antioquia	278,7	(0,3)	64.353	47,6	515,5	374,9
18	Casanare	277,3	(1,0)	3.858	102,3	503,4	363,2
19	Cesar	275,6	(0,7)	12.673	44,1	511,7	380,8
20	Caquetá	274,7	(0,9)	5.428	69,3	506,2	364,4
21	Huila	271,4	(0,5)	14.723	58,8	511,7	361,0
22	Vichada	264,3	(2,6)	602	44,1	499,5	346,4
23	Guainía	260,4	(3,4)	317	98,2	449,4	344,4
24	Guaviare	256,6	(2,6)	587	83,1	511,7	341,2
25	Sucre	252,5	(0,6)	11.694	44,1	511,7	347,2
26	Córdoba	251,4	(0,4)	21.186	44,1	511,7	339,1
27	San Andrés y Providencia	250,3	(2,8)	559	92,2	474,6	342,7
28	Bolívar	249,7	(0,5)	22.746	44,1	512,6	348,2
29	Guajira	249,4	(0,8)	7.154	44,1	511,7	339,7
30	Chocó	246,7	(1,1)	4.341	44,1	493,0	342,9
31	Magdalena	244,9	(0,6)	14.431	44,1	511,7	337,3
32	Amazonas	241,7	(2,2)	758	83,0	459,7	323,9
33	Vaupés	238,1	(4,1)	236	81,8	435,1	329,1

a/ Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-5).

**CUADRO A1.4. RESULTADOS DEPARTAMENTALES PRUEBA SABER-5, LENGUAJE, 2009<sup>a/</sup>**

PUESTO	DEPARTAMENTO	PUNTAJE	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO	PERCENTIL 90
1	Bogotá, D. C.	321,7	(0,3)	70.672,0	72,8	517,4	416,5
2	Risaralda	302,3	(0,7)	8.973,0	91,4	508,9	393,0
3	Cundinamarca	301,6	(0,4)	29.913,0	72,8	508,9	395,6
4	Santander	300,4	(0,5)	21.470,0	90,1	508,9	397,4
5	Atlántico	298,0	(0,5)	20.598,0	72,8	511,6	399,8
6	Boyacá	298,0	(0,6)	14.864,0	72,8	508,9	392,4
7	Nariño	296,3	(0,4)	24.106,0	63,3	495,6	391,6
8	Caldas	295,7	(0,7)	9.730,0	72,8	500,3	385,7
9	Valle del Cauca	294,4	(0,3)	60.678,0	63,3	511,6	392,5
10	Tolima	293,1	(0,6)	14.585,0	84,6	502,3	387,4
11	Meta	291,4	(0,7)	10.293,0	72,8	508,9	384,4
12	Norte de Santander	291,4	(0,5)	15.193,0	94,9	508,9	383,2
13	Antioquia	290,0	(0,3)	64.266,0	72,8	518,0	386,9
14	Quindío	288,1	(1,0)	5.132,0	72,8	494,9	380,9
15	Cesar	287,9	(0,6)	12.680,0	84,8	500,3	388,6
16	Cauca	286,1	(0,6)	14.313,0	72,8	508,9	384,7
17	Putumayo	286,1	(1,0)	3.583,0	84,4	484,5	367,0
18	Arauca	284,6	(1,2)	2.880,0	91,4	493,2	371,7
19	Casanare	279,3	(1,1)	3.860,0	81,6	508,9	366,9
20	Huila	279,2	(0,5)	14.704,0	72,8	493,2	365,6
21	Caquetá	275,4	(0,9)	5.381,0	93,3	493,2	357,8
22	Vichada	269,8	(2,5)	594,0	93,3	478,4	349,4
23	Sucre	269,3	(0,6)	11.623,0	72,8	508,9	364,7
24	San Andrés y Providencia	268,2	(2,9)	558,0	72,8	491,7	364,5
25	Córdoba	267,7	(0,5)	21.165,0	72,8	494,0	359,1
26	Guainía	266,5	(3,4)	306,0	127,9	450,3	341,7
27	Bolívar	264,8	(0,5)	22.690,0	72,8	508,9	365,8
28	Guaviare	264,4	(2,5)	579,0	83,0	486,2	347,0
29	Guajira	264,0	(0,8)	7.173,0	72,8	494,0	358,1
30	Vaupés	257,8	(4,4)	231,0	125,2	441,4	351,1
31	Magdalena	257,2	(0,6)	14.280,0	72,8	498,3	349,5
32	Chocó	257,0	(1,1)	4.307,0	78,3	485,8	364,3
33	Amazonas	256,8	(2,3)	757,0	72,8	484,3	339,2

a/ Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-5).

**CUADRO A1.5. RESULTADOS DEPARTAMENTALES PRUEBA SABER-9, MATEMÁTICAS, 2009<sup>a/</sup>**

PUESTO	DEPARTAMENTO	PUNTAJE	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO	PERCENTIL 90
1	Bogotá, D. C.	318,7	(0,3)	64.718	32,3	575,4	425,8
2	Santander	310,1	(0,6)	17.343	86,6	565,6	413,5
3	Boyacá	304,1	(0,6)	12.978	76,5	563,6	398,6
4	Nariño	301,4	(0,6)	15.597	37,0	569,7	401,7
5	Norte de Santander	300,4	(0,7)	11.395	63,9	560,1	398,2
6	Cundinamarca	298,8	(0,5)	23.584	54,3	568,8	394,4
7	Risaralda	298,4	(0,9)	7.359	55,4	563,6	396,9
8	Putumayo	297,7	(1,4)	2.236	61,8	544,5	391,2
9	Casanare	294,1	(1,2)	3.079	103,3	544,9	385,7
10	Arauca	291,9	(1,5)	1.953	50,0	518,9	383,2
11	Huila	291,1	(0,7)	8.824	49,7	550,8	379,2
12	Valle del Cauca	290,9	(0,3)	51.001	31,4	575,4	393,3
13	Quindío	290,6	(1,1)	4.206	103,5	556,4	385,2
14	Meta	290,5	(0,8)	7.747	93,1	563,6	384,4
15	Caldas	289,5	(0,8)	8.653	81,8	563,6	384,4
16	Atlántico	286,7	(0,6)	17.839	32,3	563,6	392,0
17	Antioquia	285,1	(0,3)	48.589	53,3	563,6	385,1
18	Tolima	284,8	(0,7)	10.916	84,0	567,3	377,4
19	Guainía	283,0	(5,5)	142	146,3	474,0	365,9
20	Cauca	282,9	(0,8)	8.810	65,2	550,7	380,7
21	Caquetá	280,7	(1,2)	2.786	120,7	559,3	369,3
22	Cesar	270,7	(0,7)	8.839	54,9	540,9	362,1
23	Guaviare	269,8	(2,9)	429	130,4	460,0	347,0
24	Bolívar	259,9	(0,5)	17.989	48,4	546,8	356,0
25	Sucre	259,5	(0,7)	8.802	68,9	553,1	350,2
26	Vichada	259,4	(3,0)	430	96,7	454,6	342,3
27	San Andrés y Providencia	258,0	(2,8)	546	100,5	536,9	346,7
28	Córdoba	255,8	(0,5)	15.415	78,1	552,5	345,4
29	Vaupés	251,9	(4,9)	160	139,0	436,3	339,4
30	Guajira	251,7	(1,0)	4.744	82,8	539,3	335,8
31	Amazonas	246,9	(2,7)	511	65,7	511,7	326,8
32	Magdalena	244,2	(0,6)	10.509	32,3	553,0	328,5
33	Chocó	232,8	(1,1)	2.883	46,2	540,7	314,5

a/ Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-9).

**CUADRO A1.6. RESULTADOS DEPARTAMENTALES PRUEBA SABER-9, LENGUAJE, 2009<sup>a/</sup>**

PUESTO	DEPARTAMENTO	PUNTAJE	ERROR ESTÁNDAR	OBSERVACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO	PERCENTIL 90
1	Bogotá, D. C.	318,7	(0,3)	64.718	32,3	575,4	425,8
2	Santander	310,1	(0,6)	17.343	86,6	565,6	413,5
3	Boyacá	304,1	(0,6)	12.978	76,5	563,6	398,6
4	Nariño	301,4	(0,6)	15.597	37,0	569,7	401,7
5	Norte de Santander	300,4	(0,7)	11.395	63,9	560,1	398,2
6	Cundinamarca	298,8	(0,5)	23.584	54,3	568,8	394,4
7	Risaralda	298,4	(0,9)	7.359	55,4	563,6	396,9
8	Putumayo	297,7	(1,4)	2.236	61,8	544,5	391,2
9	Casanare	294,1	(1,2)	3.079	103,3	544,9	385,7
10	Arauca	291,9	(1,5)	1.953	50,0	518,9	383,2
11	Huila	291,1	(0,7)	8.824	49,7	550,8	379,2
12	Valle del Cauca	290,9	(0,3)	51.001	31,4	575,4	393,3
13	Quindío	290,6	(1,1)	4.206	103,5	556,4	385,2
14	Meta	290,5	(0,8)	7.747	93,1	563,6	384,4
15	Caldas	289,5	(0,8)	8.653	81,8	563,6	384,4
16	Atlántico	286,7	(0,6)	17.839	32,3	563,6	392,0
17	Antioquia	285,1	(0,3)	48.589	53,3	563,6	385,1
18	Tolima	284,8	(0,7)	10.916	84,0	567,3	377,4
19	Guainía	283,0	(5,5)	142	146,3	474,0	365,9
20	Cauca	282,9	(0,8)	8.810	65,2	550,7	380,7
21	Caquetá	280,7	(1,2)	2.786	120,7	559,3	369,3
22	Cesar	270,7	(0,7)	8.839	54,9	540,9	362,1
23	Guaviare	269,8	(2,9)	429	130,4	460,0	347,0
24	Bolívar	259,9	(0,5)	17.989	48,4	546,8	356,0
25	Sucre	259,5	(0,7)	8.802	68,9	553,1	350,2
26	Vichada	259,4	(3,0)	430	96,7	454,6	342,3
27	San Andrés y Providencia	258,0	(2,8)	546	100,5	536,9	346,7
28	Córdoba	255,8	(0,5)	15.415	78,1	552,5	345,4
29	Vaupés	251,9	(4,9)	160	139,0	436,3	339,4
30	Guajira	251,7	(1,0)	4.744	82,8	539,3	335,8
31	Amazonas	246,9	(2,7)	511	65,7	511,7	326,8
32	Magdalena	244,2	(0,6)	10.509	32,3	553,0	328,5
33	Chocó	232,8	(1,1)	2.883	46,2	540,7	314,5

a/ Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: cálculos del autor con información del Icfes (Saber-9).