

La brecha de rendimiento  
académico de Barranquilla

Por: Juan D. Barón

Núm. 137  
2010



Documentos de trabajo sobre  
**ECONOMÍA REGIONAL**



**BANCO DE LA REPÚBLICA**

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS REGIONALES (CEER) - CARTAGENA

ISSN 1692 - 3715

**La brecha de rendimiento  
académico de Barranquilla**

Por: Juan D. Barón

N° 137  
Diciembre, 2010

La serie **Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional** es una publicación del Banco de la República – Sucursal Cartagena. Los trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

# La brecha de rendimiento académico de Barranquilla\*

Juan D. Barón<sup>†</sup>

22 de diciembre de 2010—VERSIÓN PRELIMINAR

## Resumen

Los estudiantes de la ciudad de Barranquilla presentan un rendimiento académico inferior al de los estudiantes de ciudades como Bogotá y Bucaramanga. Estas brechas de rendimiento son importantes y persistentes a través del proceso de formación de capital humano (grado quinto, noveno, undécimo y superior). Usando diferentes pruebas realizadas por el ICFES (SABER 5, 9, 11 y ECAES) en el 2009, el presente documento cuantifica dichas brechas de rendimiento y profundiza en las causas de estas diferencias entre Barranquilla y Bogotá (la ciudad con mejor rendimiento) para el caso específico de la prueba SABER-11 (ICFES). Usando una descomposición contrafactual, el análisis se enfoca en explicar qué tanto de la brecha de rendimiento en la ciudad se puede explicar por las diferencias en las características de las instituciones y las diferencias en las características de los estudiantes y sus familias. El análisis también considera los efectos diferenciales que estos dos factores pueden tener a diferentes niveles de rendimiento académico. Los resultados de la descomposición indican que las diferencias en las características personales y familiares son más importantes que las diferencias en las características de los colegios para explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, para los diferentes niveles de rendimiento y para ambos géneros (aunque con diferente intensidad para éste último).

*Palabras clave:* educación, logro académico, ciudades

*Clasificación JEL:* I21, R1

## Abstract

The city of Barranquilla shows important student achievement gaps compared to cities such as Bogotá and Bucaramanga. These achievement gaps are sizeable and persistent through the process of human capital formation (years five, nine, eleven, and university level). Using information for all tests from ICFES (SABER 5, 9, 11, and ECAES), this article quantifies such achievement gaps and inquires about the source of the gap in the test called SABER-11 (ICFES). I use a semi-parametric decomposition approach which enables me to explicitly decompose men and women achievement gaps into their various components at multiple points of the test results distribution. The focus of the analysis is upon how much differences in two factors (school characteristics and student/family characteristics) between Barranquilla and Bogotá can account for the achievement gap at different points of the distribution of results. Decomposition results suggest that disparity in family and students' socio-economic characteristics, more than disparities in school characteristics between Barranquilla and Bogotá, explain the achievement gap of Barranquilla at all points of the achievement distribution and for both genders (although with a greater intensity in the latter case).

*Keywords:* education, academic achievement, cities

*JEL Classification:* I21, R1

---

\*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 documento. Leonidas Oyaga y Laura Rueda prestaron una valiosa ayuda en la elaboración de este documento. La versión electrónica de este documento se encuentra en <http://ideas.repec.org/s/col/000102.html> o en la página web del Banco de la República: [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co).

<sup>†</sup>El autor es investigador económico del Banco de la República. Comentarios y sugerencias a esta versión del documento son bienvenidos, y pueden ser enviados a la Calle 33 No. 3-123 (Centro), Banco de la República, Cartagena de Indias, Colombia, teléfono (57-5) 660 0808 ext 5347, o a los correos electrónicos [jbaronri@banrep.gov.co](mailto:jbaronri@banrep.gov.co) o [juandbaron@gmail.com](mailto:juandbaron@gmail.com).

## 1. Introducción

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 existen brechas significativas en el ámbito educativo. La existencia de estas brechas en el rendimiento académico repercuten en la baja productividad de sus habitantes y en un limitado dinamismo económico.

Este documento contribuye al entendimiento de las brechas o diferencias en el rendimiento académico de las ciudades, en el presente caso entre el municipio de Barranquilla y las ciudades de Bogotá y Bucaramanga.<sup>1</sup> El grupo de comparación elegido es importante puesto que una ciudad de comparación errónea puede llevar a conclusiones equivocadas sobre el desempeño académico de las instituciones educativas en Barranquilla, y por ende, generar recomendaciones de política pública inadecuadas. En este documento se usan las ciudades de Bogotá y Bucaramanga por dos razones. Primero, los estudiantes de Bogotá han mostrado durante muchos años un desempeño superior en las pruebas de Estado y es una de las ciudades a alcanzar cuando se habla de la calidad de la educación. Segundo, además de presentar por varios años consecutivos resultados sobresalientes en las pruebas de Estado, Bucaramanga es una ciudad de menor tamaño que Bogotá, lo que la hace una ciudad de comparación natural para Barranquilla. Recomendaciones de política pública basadas en comparaciones con agregados nacionales o regionales es un ejercicio inútil dada la posición económica de Barranquilla en la economía nacional y el tamaño relativo de la población que allí reside. Definido el grupo de comparación, específicamente se quiere responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Hay evidencia de una brecha de rendimiento académico en la ciudad de Barranquilla (comparada con Bogotá y Bucaramanga)? ¿Es esta brecha persistente a través de los diferentes niveles educativos? ¿Podrían factores como las características de los colegios y de los estudiantes y sus familias explicar la brecha académica entre Barranquilla y Bogotá? El documento hace tres contribuciones a la literatura

---

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

existente. Primero, el enfoque se hace en las diferencias de rendimiento en las ciudades bajo análisis, pero con un particular énfasis en las diferencias a través de la distribución de rendimiento, es decir, para diferentes niveles de éste. Segundo, se documenta detalladamente las brechas de rendimiento de Barranquilla usando información del ICFES a nivel de estudiante y en diferentes niveles del proceso de formación de capital humano: grados quinto, noveno, undécimo y nivel superior. La tercera contribución es analítica y metodológica: el documento adopta una metodología semi-paramétrica que permite descomponer explícitamente la brecha de rendimiento entre Barranquilla y la ciudad de comparación en sus diferentes componentes y a diferentes puntos de la distribución. Otros estudios para Barranquilla se centran demasiado en los promedios simples y solo especulan acerca de las causas de las diferencias con otras ciudades.<sup>2</sup> Esta es la primera vez que se emplea una metodología semi-paramétrica de este estilo para descomponer las brechas en el rendimiento académico a nivel de ciudad en Colombia.

Los resultados indican que a todos los niveles educativos analizados (grado quinto, noveno, undécimo y universitario) existen brechas significativas en los resultados de las pruebas estandarizadas del ICFES en la ciudad de Barranquilla. Estas brechas, en todos los casos, desfavorecen a los estudiantes en Barranquilla y favorecen a los de Bogotá y Bucaramanga. La brecha mínima es cercana al 2 % mientras que la máxima puede alcanzar el 15 % dependiendo del nivel educativo que se mire. Para los resultados de SABER-11 (ICFES) se encuentra que existen diferencias de ciudad por género. Los resultados sugieren que a las mujeres en Barranquilla 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 términos de la descomposición, los resultados indican que las diferencias en las características personales y familiares son más importantes que las diferencias en las características de los colegios a la hora de explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, para los diferentes

---

<sup>2</sup>A pesar de la falta de investigaciones profundas sobre diferentes aspectos de la situación 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), Piñeros (2010), Miranda (2006), Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla (2010a), Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla (2010b), Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla (2009), Observatorio de la Calidad de la Educación de Barranquilla (2009), Corpoeducación (2008), Corpoeducación (2004) y Sarmiento, Tovar y Alam (2002).

niveles de rendimiento y para ambos géneros (aunque con diferente intensidad para éste último).

El documento está compuesto por cinco secciones, la primera de las cuales es la presente introducción. La sección 2 documenta las brechas Barranquilla–Bogotá y Barranquilla-Bucaramanga en los grados quinto, noveno, undécimo y a nivel superior. Al evidenciar el inferior rendimiento académico en Barranquilla relativo a Bogotá y Bucaramanga, el documento profundiza en los factores que pueden generar éste usando información para la prueba de Estado del ICFES (SABER-11); la metodología usada se presenta en la sección 3 y los resultados de ésta en la sección 4. Se concluye en la sección 5 con algunos comentarios y recomendaciones de política.

## 2. 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 micro datos de las pruebas SABER-5, SABER-9, SABER-11 y SABER-PRO (ECAES), y es administrada por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Todas las bases de datos usadas en la presente investigación son de libre acceso y pueden ser descargadas de la página electrónica de la institución.<sup>3</sup>

Barranquilla es la cuarta ciudad del país en términos de población y la ciudad más importante de la Costa Caribe en términos económicos. Como tal, la calidad y el rendimiento académico de sus instituciones deben ser juzgados con los grupos naturales de comparación, como lo son las ciudades con mejor desempeño, no con las de menor. Por esta razón, en este trabajo todas las comparaciones relevantes se hacen con respecto a Bogotá y Bucaramanga: Bogotá por ser la ciudad que muestra los más altos indicadores en materia de desempeño académico y Bucaramanga por haber mostrado en los últimos años una mejora significativa en la calidad de sus colegios y resultados en las pruebas de Estado que la han ubicado como una de las regiones con un mejor desempeño educativo. Éstas son las ciudades con las que se debe comparar a Barranquilla si lo

---

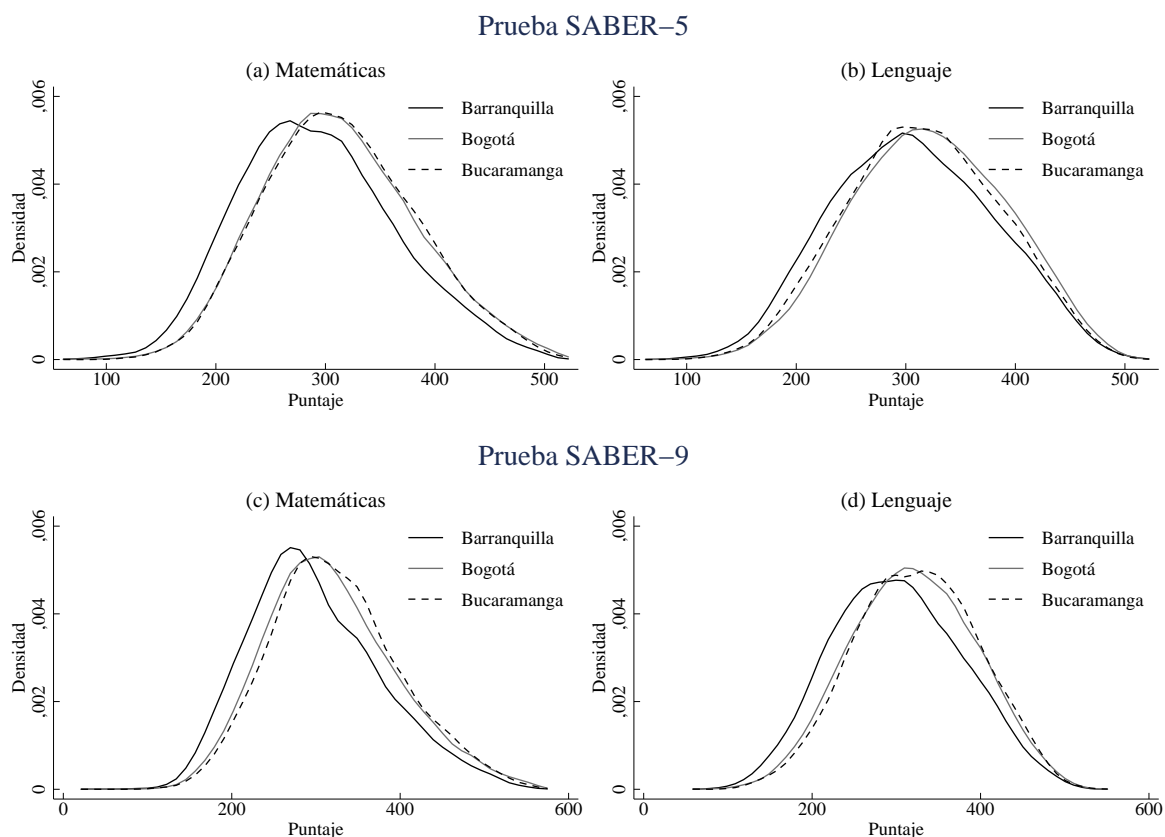
<sup>3</sup>Para el acceso a la información se debe seguir un corto proceso de Solicitud de Acceso, a través de la dirección electrónica <http://www.icfes.gov.co/investigacion/>. El código en formato de Stata que genera todas las estadísticas de esta sección se puede encontrar en la página del autor: <https://sites.google.com/site/juandbaron/>.

que verdaderamente se quiere es diseñar políticas educativas encaminadas a aumentar la calidad de la educación y el rendimiento académico, y a través de éste, la prosperidad económica de la ciudad.

## 2.1. Educación 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, estén éstos ubicados en el sector privado o público, en el área rural o la urbana. Las pruebas evalúan las competencias básicas de los estudiantes de grado quinto (SABER-5) y grado noveno (SABER-9). Las pruebas SABER-5 y SABER-9 tienen tres componentes: matemáticas, lenguaje y ciencias naturales. Esta sección se concentra en los componentes de matemáticas y lenguaje dado que los resultados del componente de ciencias naturales no aparece en los archivos suministrados por el ICFES. Esta situación, sin embargo, no crea ningún inconveniente para el presente análisis puesto que es bien conocido en la literatura, que el buen desempeño en estas dos áreas está altamente correlacionado con igual buen desempeño en otras áreas del conocimiento (Gaviria y Barrientos, 2001a).

La Figura 1 (páneos A y B) muestra la distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de las ciudades 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 Bogotá y Bucaramanga. Estas brechas en el rendimiento de los estudiantes de la ciudad se evidencian en el hecho de que la distribución de los puntajes de la prueba de 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, es en matemáticas donde se evidencia una brecha significativa entre los resultados de los estudiantes de grado quinto. La distribución del puntaje en Barranquilla no solamente se ubica a la izquierda de las otras dos ciudades sino que también sugiere una mayor dispersión. Esta mayor dispersión es un posible síntoma de inequidad en los resultados de la prueba en Barranquilla, donde en una mayor proporción que en otras ciudades los resultados de los estudiantes se

Figura 1.—Distribución del puntaje en las pruebas SABER-5 y SABER-9, 2009.<sup>(a)</sup>

Nota:

<sup>(a)</sup> 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).

polarizan hacia los extremos (puntajes muy bajos o muy altos).<sup>4</sup>

¿Qué sucede con los resultados en grado noveno? ¿Cómo le va a Barranquilla con relación a las ciudades de comparación? La Figura 1 (páneos C y D) presenta las distribuciones del puntaje en la prueba SABER-9 de los estudiantes en Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga. Los resultados presentados en la figura indican la persistencia de la brecha de rendimiento en matemáticas presente desde el grado quinto. Más relevante es que ya en grado noveno la brecha en lenguaje ha aumentado, como puede verse al comparar los páneos B y D. Claramente se evidencia en los resultados de SABER-9 que la distribución de puntajes de Barranquilla, en ambos componentes,

<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 la Figura Anexa A1. Los resultados departamentales para la prueba en matemáticas y lenguaje se presentan en los Cuadros Anexos A3 y A4.

se encuentra a la izquierda de las distribuciones de puntaje para Bogotá y Bucaramanga.<sup>5</sup>

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. A pesar de ello, 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 a 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 del 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 obtuvieron puntajes promedio de 313,2 y 314,2, respectivamente, los estudiantes de Barranquilla obtuvieron un puntaje promedio inferior en cerca de 20 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% si se compara con Bucaramanga. Es de mencionar, que la brecha con el resto de 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 estudiantes de las ciudades donde el rendimiento académico es más alto.

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

---

<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 la Figura Anexa A2. Resultados departamentales para la prueba en matemáticas y lenguaje se presentan en los Cuadros Anexos A5 y A6.

**Cuadro 1.—La brecha de rendimiento académico en Barranquilla, pruebas SABER-5 y SABER-9, 2009.**

<i>Ciudad</i>	<i>Puntaje Promedio</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Obs.</i>	<i>Brecha de Barranquilla<sup>(a)</sup></i>	<i>Percentil 90 (Puntaje)</i>
<i>PANEL A: SABER 5 Matemáticas</i>					
Barranquilla	293,0	(0,7)	10508		390,5
Bogotá D.C.	313,2	(0,3)	70783	-0,067***	408,8
Bucaramanga	314,2	(0,7)	9197	-0,070***	406,8
Resto	278,6	(0,1)	422088	0,050***	377,9
<i>PANEL B: SABER 5 Lenguaje</i>					
Barranquilla	306,7	(0,7)	10491		406,4
Bogotá D.C.	321,7	(0,3)	70672	-0,048***	416,5
Bucaramanga	316,5	(0,7)	9180	-0,031***	409,8
Resto	286,6	(0,1)	421794	0,068***	383,3
<i>PANEL C: SABER 9 Matemáticas</i>					
Barranquilla	298,7	(0,8)	9580		408,0
Bogotá D.C.	318,7	(0,3)	64718	-0,065***	425,8
Bucaramanga	323,6	(0,8)	8405	-0,080***	428,2
Resto	283,6	(0,1)	318309	0,052***	382,6
<i>PANEL D: SABER 9 Lenguaje</i>					
Barranquilla	301,0	(0,8)	9592		405,7
Bogotá D.C.	320,1	(0,3)	64735	-0,061***	418,5
Bucaramanga	323,9	(0,8)	8391	-0,073***	420,4
Resto	287,4	(0,1)	318320	0,046***	386,3

*Notas:*

<sup>(a)</sup> 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).

en el cuadro), es más pequeña que las diferencias promedio arriba discutidas. Esto sugiere que los buenos estudiantes de Barranquilla se parecen más en términos de puntaje a los buenos estudiantes en Bogotá y Bucaramanga, de los que se parecen los estudiantes promedio en éstas ciudades.

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 inferior cuando se le compara con Bogotá (4,8 %) y Bucaramanga (3,1 %), pero importante en tamaño. Estas cifras reflejan el posicionamiento relativo de la distribución de puntaje en la prueba SABER-5 mostrada en la Figura 1 y arriba discutida.

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 conside-

rablemente (Cuadro 1, páneles C y D). Mientras 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 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%, en SABER-9 ésta 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 acrecentan en lugar de cerrarse.<sup>6</sup>

## 2.2. Examen de Estado del ICFES: Prueba SABER 11

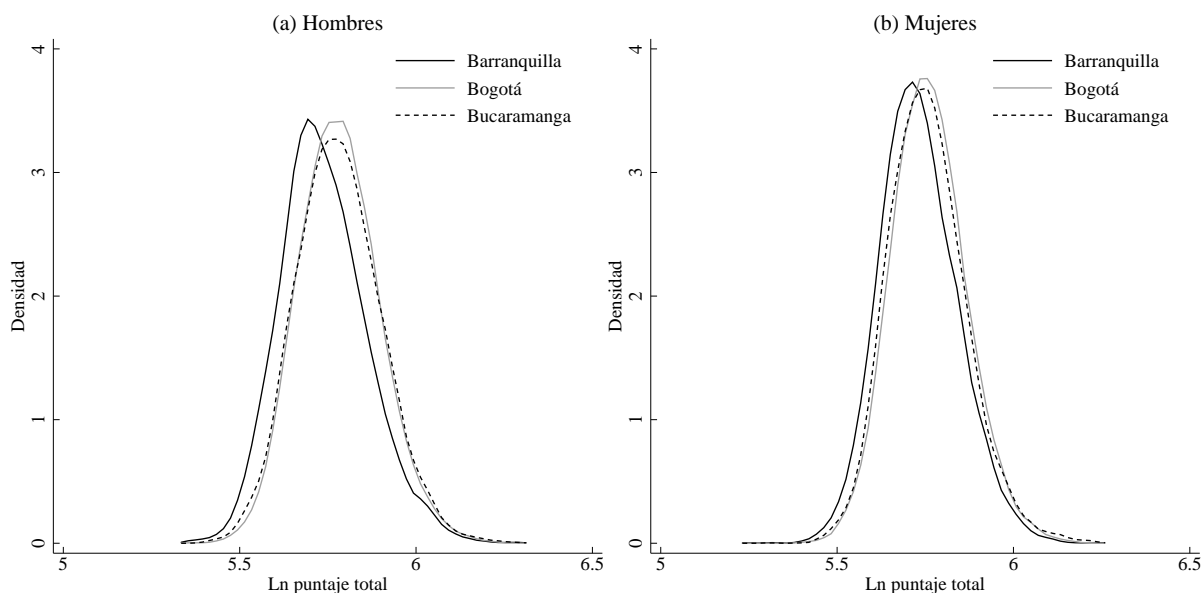
La prueba SABER-11, conocida como ICFES, es el examen de Estado para el ingreso de los estudiantes que terminan su bachillerato a la educación superior. El resultado de esta prueba determina en gran medida el ingreso a los mejores programas de educación superior y, por tanto, un buen resultado es la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

La prueba SABER-11 realizada en el 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 ba-

---

<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 el presente documento, los resultados aquí presentados sí son indicativos de la existencia de las brechas en el rendimiento académico de Barranquilla a través de los diferentes grados educativos.

Figura 2.—Distribución del puntaje total en las pruebas de Estado del ICFES, por género, 2009.<sup>(a)</sup>

Nota:

<sup>(a)</sup> 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).

rriquilleros con relación a los bogotanos y los bumangueses en la prueba SABER-11es inferior, es decir, existe una brecha negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla. La Figura 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 la figura, 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, de lo que es el desempeño de los hombres barranquilleros en comparación con sus contrapartes en Bogotá y Bucaramanga. Esto se observa en la menor diferencia que existe entre la distribución de puntaje de mujeres en Barranquilla y la

<sup>7</sup>Para las pruebas SABER-5 y SABER-9 en la sección anterior, el ICFES no provee la información de una manera que permita el análisis por ciudad y por género al mismo tiempo.

**Cuadro 2.—La brecha de rendimiento académico en Barranquilla, pruebas SABER 11 (Examen de Estado), 2009.**

<i>Ciudad</i>	<i>Puntaje Promedio</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Obs.</i>	<i>Brecha de Barranquilla<sup>(a)</sup></i>	<i>Percentil 90 (Puntaje)</i>
<i>PANEL A: Lenguaje</i>					
Barranquilla	46,5	(0,05)	15533		54,6
Bogotá	47,8	(0,02)	88616	-0,028***	56,6
Bucaramanga	47,6	(0,06)	12260	-0,024***	56,6
<i>PANEL B: Matemáticas</i>					
Barranquilla	44,5	(0,08)	15533		56,5
Bogotá	46,7	(0,03)	88616	-0,050***	58,9
Bucaramanga	47,2	(0,10)	12260	-0,059***	61,5
<i>PANEL C: Ciencias Sociales</i>					
Barranquilla	44,7	(0,07)	15533		57,1
Bogotá	47,3	(0,03)	88616	-0,056***	59,1
Bucaramanga	46,6	(0,08)	12260	-0,041***	57,2
<i>PANEL D: Filosofía</i>					
Barranquilla	41,0	(0,06)	15533		51,1
Bogotá	42,7	(0,03)	88616	-0,040***	51,3
Bucaramanga	42,1	(0,07)	12260	-0,028***	51,3
<i>PANEL E: Biología</i>					
Barranquilla	45,4	(0,05)	15533		53,1
Bogotá	46,9	(0,02)	88616	-0,032***	54,8
Bucaramanga	46,6	(0,06)	12260	-0,026***	54,8
<i>PANEL F: Química</i>					
Barranquilla	45,8	(0,05)	15533		54,3
Bogotá	46,9	(0,02)	88616	-0,025***	54,6
Bucaramanga	47,0	(0,06)	12260	-0,026***	56,1
<i>PANEL G: Física</i>					
Barranquilla	43,9	(0,06)	15533		53,1
Bogotá	44,8	(0,02)	88616	-0,019***	53,4
Bucaramanga	44,9	(0,07)	12260	-0,022***	53,4
<i>PANEL H: Suma siete componentes</i>					
Barranquilla	311,7	(0,30)	15533		360,6
Bogotá	323,0	(0,12)	88616	-0,036***	371,0
Bucaramanga	322,0	(0,35)	12260	-0,033***	372,0

*Notas:*

<sup>(a)</sup> 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).

de otras ciudades (Figura 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 es más alta, y que muy probablemente aquellos que dejan el colegio son estudiantes de bajo rendimiento. En tal caso, las diferencias en los resultados de hombres y mujeres aquí presentadas están subestimadas.

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 ser tenido en cuenta en el diseño de políticas de mejoramiento de la educación. El análisis por género, por simplicidad, se deja de lado en lo que sigue, pero se retoma en la sección 3. Sin importar el género que se analice, las distribuciones de puntajes de los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga son similares, como también lo eran 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 presentan en el último panel del cuadro (panel G).

Comparado con Bogotá, la brecha de rendimiento en Barranquilla está entre -5,6 % (ciencias sociales) y -1,9 % (física) según sea el componente que se mire. Comparando con 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. Es de resaltar que todas estas diferencias son diferentes 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 ingeniería y afines de calidad, incluso en otras regiones. Esta situación no solamente 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 sección 3 se profundiza en el análisis de la brecha de rendimiento en la prueba SABER-11. Allí se intenta explicar las diferencias de rendimiento en las ciudades de Barranquilla y Bogotá que pueden ser atribuidas a diferencias en las características de los colegios y a las características de los estudiantes y sus familias.

### 2.3. Educación superior: Pruebas ECAES

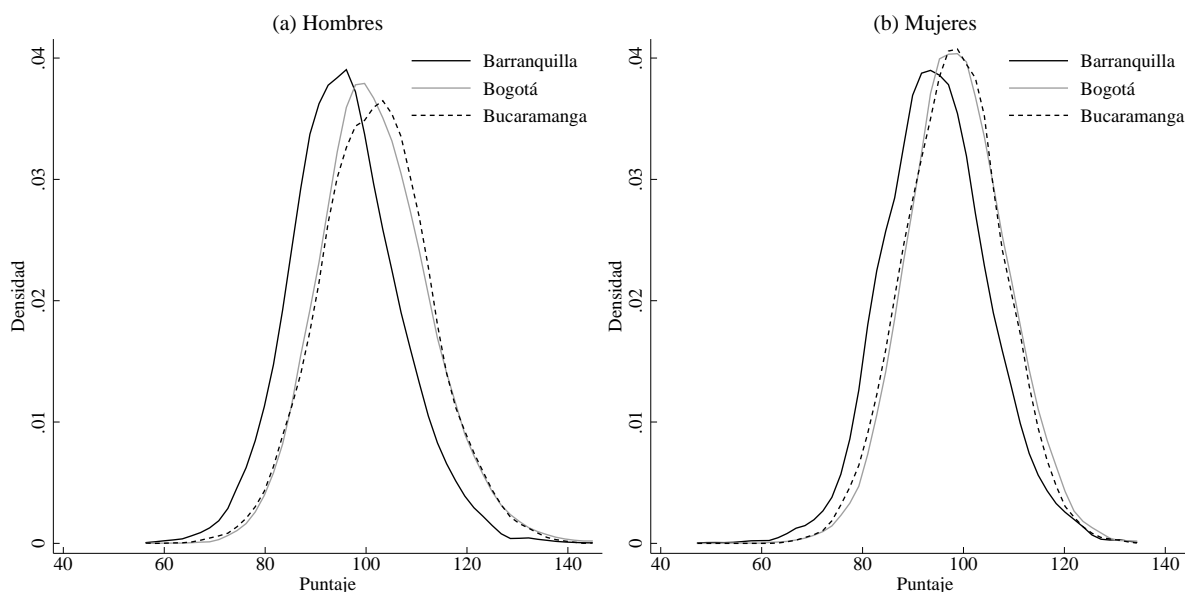
La última prueba usada para analizar el rendimiento académico relativo de los estudiantes de Barranquilla es el Examen de Estado de Calidad de Educación Superior (ECAES).<sup>8</sup> Los objetivos de esta prueba son evaluar las competencias de los estudiantes, producir indicadores agregados de la educación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

Durante el año 2009 se discutía en el país la introducción de la obligatoriedad de la prueba ECAES, por lo que los resultados aquí presentados no incluyen los resultados de aquellos estudiantes que optaron por no presentar la prueba. A partir de la Ley 1324 de 2009 la presentación de la prueba se vuelve requisito de grado para la obtención de cualquier título de educación superior.

La Figura 3 presenta los resultados agregados para todas las pruebas realizadas en el año 2009 para las ciudades de Barraquilla, Bogotá y Bucaramanga.<sup>9</sup> La figura, además, discrimina los

<sup>8</sup>A partir del año 2010 esta prueba se llama SABER-PRO. La información para el año 2010 aún no está disponible.

<sup>9</sup>En el 2009 el ICFES realizó las siguientes pruebas de ECAES: 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 matemáti-

Figura 3.—Distribución del puntaje en las pruebas ECAES, por género, 2009.<sup>(a)</sup>

Nota:

<sup>(a)</sup> 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. Aquellas personas cuyos puntajes fueron inferiores a 25 o mayores a 175 fueron excluidos (3 personas en total).

Fuente: Cálculos del autor con base en información del ICFES (SABER-PRO, ECAES).

resultados por género dados los resultados mostrados para la prueba SABER-11. Los archivos con microdatos que el ICFES hace disponibles públicamente estandariza los resultados de cada prueba a nivel nacional a tener media 100 y desviación igual a 10. Esto se realiza por prueba y a nivel nacional, no para cada ciudad, lo que nos permite hacer las comparaciones entre ciudades y agregar los diferentes resultados para cada prueba por ciudad.

Como puede verse en la Figura 3, la distribución de puntajes agregados para todas las pruebas, para cada ciudad, muestra que la de 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 la ciudad de Barranquilla, en comparación con

cas), 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.

Bogotá y Bucaramanga. Así como en la prueba SABER-11, en los ECAES la distribución de resultados para las estudiantes de Barranquilla se asemeja muchos más a su contraparte en las otras ciudades, de lo que se asemeja la de los hombres. En contraste, la dispersión de puntajes de los barranquilleros es mayor que en Bogotá y Bucaramanga, lo cual es completamente diferente en el caso de las mujeres. Esto se observa en la altura de la distribución de puntaje para Barranquilla en cada panel de la figura. Finalmente, la figura muestra que las distribuciones de puntajes para los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga son casi idénticas para el caso de las mujeres, pero no así para los hombres (en este último caso la de Bucaramanga esta 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 presenta 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. Este resultado es inferior al resultado obtenido por los estudiantes en Bogotá (100 en promedio) y Bucaramanga (96,3). Considerando estos resultados, 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 presentadas. Si se tiene en cuenta que los mejores estudiantes de los colegios de Barranquilla tienden a migran a otras ciudades a realizar sus estudios superiores, se podría pensar que esto generaría una brecha de rendimiento de los estudiantes de Barranquilla más alta de lo que realmente es si ellos no migraran. Sin embargo, el número de migrantes debería ser bastante elevado para llegar a influenciar de una manera perceptible los resultados aquí presentados. En cualquier caso, la migración 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.

La brecha en otras áreas del conocimiento es por lo general mayor. En la prueba de medici-

**Cuadro 3.—La brecha de rendimiento académico en Barranquilla, prueba SABER-PRO (ECAES), 2009.**

<i>Ciudad</i>	<i>Puntaje Promedio</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Obs.</i>	<i>Brecha de Barranquilla<sup>(a)</sup></i>	<i>Percentil 90 (Puntaje)</i>
<i>PANEL A: Administración, contaduría y economía</i>					
Barranquilla	96,7	(0,26)	1734		109,6
Bogotá	100,0	(0,09)	14370	-0,033***	113,1
Bucaramanga	96,7	(0,26)	1461	0,000	109,6
Resto	97,3	(0,07)	23402	-0,006**	110,3
<i>PANEL B: Medicina</i>					
Barranquilla	90,1	(0,48)	499		105,4
Bogotá	100,7	(0,27)	1225	-0,111***	112,9
Bucaramanga	104,5	(0,51)	286	-0,149***	114,6
Resto	99,7	(0,21)	2507	-0,101***	112,9
<i>PANEL C: Licenciatura (todas)</i>					
Barranquilla	96,0	(0,46)	601		108,8
Bogotá	100,6	(0,19)	3661	-0,046***	114,3
Bucaramanga	100,6	(0,80)	150	-0,046***	113,0
Resto	93,6	(0,11)	9936	0,025***	107,5
<i>PANEL D: Derecho</i>					
Barranquilla	93,7	(0,30)	1116		108,0
Bogotá	99,9	(0,14)	4525	-0,064***	112,7
Bucaramanga	97,7	(0,32)	800	-0,042***	109,0
Resto	97,7	(0,10)	8702	-0,042***	110,1
<i>PANEL E: Ingeniería civil, electrónica, eléctrica, mecánica y de sistemas</i>					
Barranquilla	97,6	(0,33)	982		112,0
Bogotá	99,4	(0,12)	7224	-0,019***	112,9
Bucaramanga	103,7	(0,27)	1490	-0,061***	117,2
Resto	98,9	(0,10)	8930	-0,013***	110,4
<i>PANEL F: Resto de pruebas</i>					
Barranquilla	94,7	(0,17)	3577		108,1
Bogotá	100,5	(0,08)	19586	-0,060***	114,2
Bucaramanga	99,7	(0,16)	4521	-0,052***	112,6
Resto	98,9	(0,05)	38925	-0,044***	112,3
<i>PANEL G: Todas las pruebas</i>					
Barranquilla	95,1	(0,11)	8509		108,7
Bogotá	100,2	(0,05)	50591	-0,052***	113,6
Bucaramanga	99,9	(0,11)	8708	-0,049***	113,0
Resto	97,8	(0,03)	92402	-0,028***	111,0

*Notas:*

<sup>(a)</sup> 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 base en información del ICFES (SABER-PRO, ECAES).

na (panel B), por ejemplo, el desempeño de los estudiantes de Barranquilla es inferior en un 11,1 % que el desempeño de los de Bogotá, y en 14,9 % que el 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 ésta está entre -6,4 % con Bogotá y -4,2 % con Bucaramanga. En las carreras de ingeniería, usualmente asociadas a la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías, 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 páneles F y G (Cuadro 3) se observa las brechas a nivel agregado: (i) para todas las demás pruebas no incluidas en los páneles A-E del cuadro y (ii) para todas las pruebas agregadas. Como puede verse, la brecha en el rendimiento académico de Barranquilla en los resultados de los ECAES en el 2009 están, a nivel agregado, entre 5 y 6 % por debajo del rendimiento de las ciudades de comparación. Los resultados del cuadro también indican que esta brecha es robusta y persistente a través de las diferentes pruebas. En general, estas brechas son similares en tamaño a las presentadas en el rendimiento a otros niveles de la formación académica, como se documentó en las subsecciones anteriores.

Finalmente, comparados con los del resto del país (excluyendo aquellos de Bogotá y Bucaramanga), aquellos estudiantes de Barranquilla mostraban brechas positivas en las pruebas SABER-5 y SABER-9, mientras mostraban 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.

### 3. Método econométrico

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 de ésta para la vida académica y laboral de los estudiantes que

la toman. El buen desempeño en esta prueba determina en gran medida el acceso a la 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.

### 3.1. 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), y 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 describe la descomposición de la brecha académica en Barranquilla con respecto a Bogotá únicamente. 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. En este formulario se recoge información sobre las características socio-económicas de los estudiantes, sus familias y alguna información limitada sobre las características del colegio.

La información usada en este documento está disponible para uso público a través de la página web del ICFES. En ésta se pueden encontrar todos los archivos, a nivel individual, para cada semestre en el periodo 2001-2009. Sorpresivamente, los archivos para el año 2009 no contienen la información sobre el municipio donde se ubican los colegios, por lo 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 el año 2009. En este proceso se identificaron el 90% de los colegios. Los estudiantes pertenecientes a aquellos colegios para los cuales no se encontró la información de municipio en los archivos de los años anteriores son excluidos de la muestra de análisis.

---

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

### 3.2. Descomposición de la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá

Para descomponer la distribución de la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá 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 a comparar (0 para las observaciones provenientes de la ciudad de Barranquilla y 1 para las de Bogotá).

Condicionando 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  $f^0(r)$  se define como la integral de la densidad condicional de rendimiento en el dominio de las características de los individuos relacionadas con el rendimiento ( $\Omega_{\mathbf{x}}$ ):

$$(1) \quad f^0(r) = \int_{\mathbf{x} \in \Omega_{\mathbf{x}}} f(r, \mathbf{x} | g = 0) d\mathbf{x}.$$

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

$$(2) \quad f^0(r) = \int_{\mathbf{x} \in \Omega_{\mathbf{x}}} f(r | \mathbf{x}, g = 0) f_{\mathbf{x}}(\mathbf{x} | g = 0) d\mathbf{x}.$$

donde  $f(\cdot)$  es la distribución de rendimiento condicionando en las características y en pertenecer a la ciudad de Barranquilla y  $f_{\mathbf{x}}(\cdot)$  es la distribución de covariables del rendimiento de los estudiantes en Barranquilla. La densidad para los estudiantes de Bogotá ( $g = 1$ ) se define análogamente.

Esta representación de la distribución (marginal) del rendimiento académico es útil para

---

<sup>11</sup>La metodología usada en este documento ha sido usada para descomponer brechas en diferentes grupos: inmigrantes versus 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).

la creación de 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 ( $\mathbf{x}$ ) en dos componentes: i) uno de características de las instituciones educativas ( $c$ ) y ii) uno de las características socio-económicas 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,  $\mathbf{x} = [c, p]$ , permite escribir la distribución de rendimiento académico de Barranquilla como:<sup>12</sup>

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

o

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

La ecuación 3 está compuesta por tres densidades de probabilidad (condicionales). Nótese que  $f$  es la densidad condicional del rendimiento académico dadas *todas* las covariables del rendimiento académico ( $\mathbf{x}$ ) y pertenecer a Barranquilla ( $g = 0$ ), mientras  $f_c$  es la densidad condicional de las características del colegio dadas las características de los padres del estudiante y pertenecer a Barranquilla. De la misma manera,  $f_p$  refleja la densidad de las características de los padres condicionando en pertenecer a Barranquilla. Cuando los valores esperados condicionales son lineales en sus argumentos, se puede pensar en  $\mathbf{x} = [c, p]$ , 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  $\mathbf{x} = [c, p]$  se realiza de tal manera que el grupo de variables más “endógenas” están condicionadas 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

<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.

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 hubiera resultado si los estudiantes de Barranquilla hubiesen retenido las características de sus padres; pero hubiesen tenido la misma distribución condicional de las características de los colegios de Bogotá. Formalmente,

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

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 características familiares que aquellos estudiantes de Bogotá. En este caso, donde solo hay dos componentes, éstas dos son todas las posibles distribuciones contrafactuales disponibles.

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

$$(5) \quad q_i(f^0(r)) - q_i(f^1(r)) = [q_i(f^0(r)) - q_i(f^A(r))] + [q_i(f^A(r)) - q_i(f^B(r))] + [q_i(f^B(r)) - q_i(f^1(r))].$$

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 puede ser atribuida 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 características familiares, principalmente de los padres, entre Barranquilla y Bogotá.

El último término representa las diferencias de las distribuciones condicionales (en  $\mathbf{x}$ ) de rendimiento académico entre Barranquilla y Bogotá. En otras palabras, este último representa la parte no explicada por las diferencias en los dos componentes considerados entre las dos ciudades. En particular, ésta 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 éste último en Barranquilla y Bogotá.<sup>13</sup>

La implementación de la descomposición arriba presentada requiere la estimación de 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 ver esto, se reescribe la distribución contrafactual de rendimiento académico  $f^A$  como:

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

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

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

Nótese que el cálculo de  $\psi_c$  involucra solamente las probabilidades de pertenecer a Barranquilla o Bogotá en varios conjuntos de covariables del rendimiento académico. Estas probabilidades se pueden estimar usando un modelo probit o logit en los que la variable dependiente es una

<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. Esto provee un estimativo de cual sería el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla si ellos retienen sus propias características, pero los determinantes del rendimiento afectarían éste último como en Bogotá. También se estimó 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 aquí presentados.

variable dummy de ser estudiante de Barranquilla (en contraste a serlo de Bogotá). Estas probabilidades se combinan para obtener un estimativo del 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 una forma análoga.

El método propuesto por DiNardo et al. (1996) no es el único método que puede ser usado para descomponer la brecha de rendimiento académico entre ciudades a 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 ser utilizado 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. Para este estudio se eligió la descomposición de DiNardo et al. (1996) porque es fácil de implementar y porque provee un estimativo de la proporción total de la brecha de rendimiento académico entre ciudades que puede ser atribuida a varios conjuntos de determinantes del rendimiento. Si el interés del investigador es en la contribución a la brecha de rendimiento de covariables individuales (sean éstas continuas o discretas) la descomposición propuesta por Firpo, Fortin y Lemieux (2007) parece una extensión natural de la descomposición de DiNardo et al. (1996).

## 4. 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. Este puntaje total 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 Cuadro Anexo A1 muestra las correlaciones simples (a nivel individual y de institución

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

educativa) entre el total calculado y los siete componentes. El cuadro muestra altas correlaciones entre el total y los diferentes componentes de éste a nivel individual (entre 53 y 77 %); siendo aún más altas al calcularse a nivel de colegio (entre 86 y 95 %). Las cifras indican entonces que, en general, no hay alumnos ni colegios 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 el año 1999.

Otra característica del rendimiento académico de los estudiantes son las marcadas diferencias de género documentadas en la literatura nacional e internacional, y documentadas en la sección 2. Como se mostró en la Figura 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 contraparte en Bogotá. 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>

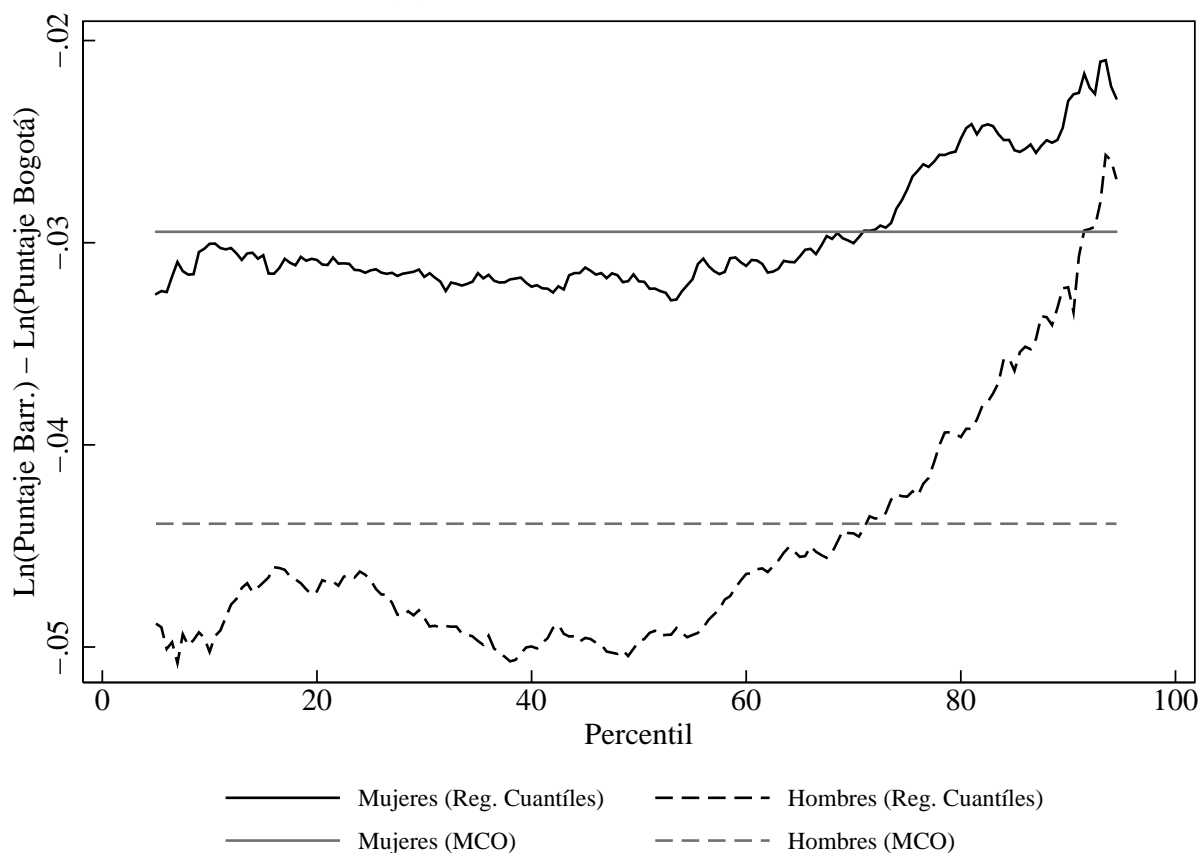
#### 4.1. La brecha de rendimiento en Barranquilla

La brecha de rendimiento de Barranquilla por género se presenta en la Figura 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 diferentes niveles de éste (líneas grises en la figura). Sin embargo, la brecha de rendimiento de los hombres barranquilleros, comparado con los bogotanos, es sustancialmente mayor (en valor absoluto) que la de las mujeres barranquilleras y sus contrapartes. La brecha de rendimiento promedio de Barranquilla con relación a Bogotá es -4,4 % para los hombres y -2,9 % para las mujeres (Cuadro 4). 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 en Barranquilla es mucho más pequeña que en ciudades como Bogotá. Se debe aclarar que el presente estudio se enfoca en las brechas de rendimiento de

<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.

Figura 4.—Diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes de Barranquilla y Bogotá, por percentil de rendimiento y género, 2009.<sup>(a)</sup>



Nota:

<sup>(a)</sup> La línea sólida es el coeficiente para una variable dummy para los estudiantes de Barranquilla (el grupo base siendo los estudiantes en 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. La figura se genera para los percentiles 5 a 95.

Fuente: Cálculos del autor con base en información del ICFES (SABER-11).

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.

La Figura 4 y el Cuadro 4 también resaltan cuan inapropiado es usar un análisis basado 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 resultado de MCO. Sin embargo, lo que se observa es diferente. Refiriéndose a las líneas negras (sólidas y punteadas) en la figura, 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)

**Cuadro 4.—La brecha de rendimiento académico entre Barranquilla y Bogotá, por género, 2009.<sup>(a,b)</sup>**

	<i>Mujeres</i> ( <i>n</i> = 55163)	<i>Hombres</i> ( <i>n</i> = 48986)
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)

*Notas:*

(*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) 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).

y muestra una tendencia a reducirse en la parte superior de la distribución para ambos géneros. La tendencia a la reducción es más pronunciada para los hombres que para las mujeres.

En otras palabras, lo que esta evidencia indica es que: i) las mujeres en Barranquilla (comparadas con las de Bogotá) muestran resultados más similares que si se hace la comparación de los hombres barranquilleros y bogotanos; y ii) la brecha de rendimiento es más alta para aquellos con rendimiento bajo y medio y se reduce en la medida en 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 (independientemente de si son hombres o mujeres), mientras que los estudiantes barranquilleros de bajo rendimiento obtienen puntajes relativos a Bogotá muchos más bajo (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.

#### 4.2. 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 socio-económicas 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 ese estudio es el uso de más características de los colegios, aunque no analiza las causas de las diferencias entre ciudades (no encuentra diferencias en el rendimiento de los estudiantes en colegios públicos en las diferentes ciudades). Un resultado pertinente para la presente investigación, y que motiva el análisis a diferentes niveles de rendimiento, es que variables como el estrato y otras características tienen un efecto diferente sobre el rendimiento según el nivel de éste 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 costoso en Bogotá, 2,2 %. Los hombres en Barranquilla que trabajan, sin embargo, sí se ven más afectados que sus contrapartes en Bogotá en términos de sus resultados

<sup>17</sup>La definición de las variables y sus estadísticas descriptivas se encuentra en el Cuadro Anexo A2.

en la prueba (-2,6 % versus -2,1 % respectivamente). Como se puede ver en las columnas restantes de los p aneles A-D, la significancia econ omica y estad istica de esta variable cambia con la ciudad que se mire (ya sea en la muestra de mujeres, p aneles A y B, o de hombres, p aneles C y D).

Como es de esperarse, el ingreso de los padres está directamente asociado con el rendimiento académico de los estudiantes, aún cuando se controla por el nivel educativo de éstos. Para las estudiantes mujeres en Barranquilla, provenir de familias con ingresos altos tiene un efecto superior sobre el rendimiento, que aquellas estudiantes de familias similares de Bogotá. Así, mientras mujeres provenientes de familias que devengan entre 7 y 10 salarios mínimos en Barranquilla obtienen en promedio resultados 8,8 % superiores que aquellas provenientes de familias con menos de un salario mínimo, en Bogotá esta cifra es 5,3 %. Estas cifras son aún más marcadas para los hombres, donde en Barranquilla es 9,5 % y en Bogotá es 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 donde los padres devengan entre 7 y 10 salarios mínimos repercute en un aumento de 8,2 % en el puntaje, mientras que para sus contrapartes en Bogotá solo llega al 4,7 %. Para los hombres con mayores puntajes en estas dos ciudades, estar en Barranquilla está asociado con un puntaje mayor en 11 % (que aquellos con familias donde el ingreso es menos de un salario mínimo en Barranquilla), mientras en Bogotá es de solo 7,4 %. Como se observa a través de las diferentes muestras (p aneles), el ingreso de los padres es un buen predictor 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 una menor movilidad socio-económica que en Bogotá, ya que diferencia en el rendimiento académico entre estudiantes ricos y pobres, aún manteniendo fijos diversos otros factores, son más pronunciadas en Barranquilla.

La educación de ambos padres es también un factor determinante del rendimiento académico de sus hijos. En el caso de las mujeres, se encuentra que la educación del padre se asocia con puntajes 4 % mayores que padres con primaria incompleta en Barranquilla, y cerca de 3,5 % en Bogotá. El efecto de esta variable es constante a través de la distribución. Las asociaciones son

aún mayores 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.

Como puede verse en el Cuadro 5 (páneos A y B) diferentes niveles de educación del padre también tienen un efecto positivo sobre los resultados de la prueba. En la gran mayoría de 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 altamente significativa y la asociación es 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 (páneos C y D).

Otras variables asociadas con los padres (familia), como lo son el estrato de la vivienda en que habita la familia, 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, está asociado a un puntaje cerca de 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 un efecto positivo sobre los resultados de los hombres en Barranquilla (pero solo para aquellos con 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 el modelo controla por la educación, el estrato y los ingresos de la familia.

**Cuadro 5.—Determinantes del rendimiento académico en la prueba de Estado del ICFES para Barranquilla y Bogotá, por género, 2009.** (a,b)

Var. Dep.: <i>ln</i> (puntuaje total)	MCO			Percentil 10			Percentil 25			Percentil 50			Percentil 75			Percentil 90		
	Coef.	E.E.		Coef.	E.E.		Coef.	E.E.		Coef.	E.E.		Coef.	E.E.		Coef.	E.E.	
<b>PANEL A: Resultados para Mujeres en Barranquilla</b>																		
Pertenece a alguna etnia (=1)	0,019	(0,012)		-0,016	(0,015)		0,016	(0,016)		0,021	(0,014)		0,037**	(0,017)		0,034*	(0,018)	
Trabaja (=1)	-0,018**	(0,008)		-0,017	(0,012)		-0,015	(0,010)		-0,016*	(0,009)		-0,022**	(0,011)		-0,029**	(0,012)	
Área rural (=1)	0,000	(0,006)		0,010	(0,009)		0,005	(0,007)		0,005	(0,007)		-0,003	(0,008)		-0,007	(0,010)	
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,005	(0,004)		0,010*	(0,006)		0,007	(0,005)		-0,001	(0,005)		0,005	(0,006)		0,006	(0,007)	
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,026***	(0,005)		0,019**	(0,009)		0,027***	(0,007)		0,018***	(0,006)		0,033***	(0,007)		0,031***	(0,009)	
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,033***	(0,007)		0,029***	(0,011)		0,028***	(0,009)		0,026***	(0,008)		0,035***	(0,009)		0,039***	(0,011)	
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,056***	(0,009)		0,041***	(0,015)		0,055***	(0,012)		0,048***	(0,013)		0,068***	(0,013)		0,062***	(0,016)	
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,088***	(0,013)		0,082***	(0,021)		0,105***	(0,017)		0,080***	(0,016)		0,080***	(0,019)		0,086***	(0,022)	
Ingreso padres mayor a 10 SM	0,074***	(0,014)		0,068***	(0,022)		0,068***	(0,018)		0,089***	(0,017)		0,093***	(0,019)		0,081***	(0,022)	
Padre terminó primaria	0,004	(0,005)		-0,007	(0,008)		0,003	(0,007)		0,007	(0,006)		0,008	(0,008)		0,003	(0,009)	
Padre terminó secundaria	0,017***	(0,006)		0,012	(0,009)		0,015**	(0,007)		0,017**	(0,007)		0,021***	(0,008)		0,016*	(0,009)	
Padre técnico/tecnólogo	0,043***	(0,007)		0,042***	(0,011)		0,044***	(0,010)		0,048***	(0,009)		0,048***	(0,011)		0,036***	(0,013)	
Padre es profesional (o más)	0,042***	(0,007)		0,045***	(0,010)		0,041***	(0,009)		0,042***	(0,008)		0,044***	(0,010)		0,040***	(0,012)	
Educación del padre desconocida	0,002	(0,009)		-0,006	(0,014)		0,014	(0,012)		0,012	(0,011)		-0,002	(0,013)		-0,015	(0,016)	
Madre terminó primaria	0,007	(0,006)		-0,006	(0,009)		0,001	(0,007)		0,007	(0,007)		0,009	(0,008)		0,022**	(0,009)	
Madre terminó secundaria	0,020***	(0,006)		0,004	(0,009)		0,014*	(0,008)		0,021***	(0,007)		0,023***	(0,009)		0,033***	(0,010)	
Madre técnica/tecnóloga	0,045***	(0,008)		0,038***	(0,012)		0,039***	(0,010)		0,051***	(0,009)		0,046***	(0,011)		0,049***	(0,013)	
Madre es profesional (o más)	0,033***	(0,007)		0,010	(0,011)		0,019**	(0,010)		0,034***	(0,009)		0,047***	(0,011)		0,058***	(0,012)	
Educación de la madre desconocida	0,011	(0,011)		0,019	(0,016)		0,007	(0,014)		-0,001	(0,013)		0,004	(0,016)		0,028	(0,019)	
Estrato de la vivienda	0,011***	(0,002)		0,008***	(0,003)		0,012***	(0,002)		0,013***	(0,002)		0,013***	(0,002)		0,013***	(0,003)	
Madre trabaja (=1)	0,002	(0,003)		0,005	(0,005)		0,003	(0,004)		0,001	(0,004)		-0,002	(0,004)		-0,001	(0,005)	
Ocupación padre: directivo (=1)	0,005	(0,004)		0,016**	(0,007)		0,011**	(0,005)		0,009*	(0,005)		-0,004	(0,006)		-0,004	(0,007)	
Jornada completa o mañana (=1)	0,013***	(0,003)		0,006	(0,005)		0,006	(0,004)		0,010**	(0,004)		0,014***	(0,005)		0,023***	(0,006)	
Pensión colegio menos de 90 mil	-0,006	(0,004)		-0,016**	(0,007)		-0,003	(0,006)		-0,007	(0,005)		-0,007	(0,006)		-0,009	(0,007)	
Pensión colegio entre 90 y 150 mil	-0,032***	(0,007)		-0,038***	(0,011)		-0,045***	(0,009)		-0,032***	(0,008)		-0,024**	(0,010)		-0,010	(0,012)	
Pensión colegio entre 150 y 250 mil	0,012**	(0,006)		0,005	(0,009)		0,015*	(0,008)		0,019***	(0,007)		0,011	(0,008)		0,013	(0,010)	
Presentó examen en semestre 2	0,103**	(0,051)		0,028	(0,031)		0,059	(0,066)		0,118**	(0,054)		0,195***	(0,068)		0,157***	(0,034)	
Constante	5,558***	(0,051)		5,540***	(0,033)		5,545***	(0,066)		5,542***	(0,055)		5,518***	(0,069)		5,604***	(0,036)	

*Continúa en la siguiente página...*

(Continuación...)

Cuadro 5.—Determinantes del rendimiento académico en la prueba de Estado del ICFES para Barranquilla y Bogotá, por género, 2009. (a,b)

Var. Dep.: ln(puntaje total)	MCO		Percentil 10		Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Percentil 90	
	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.
<b>PANEL B: Resultados para Mujeres en Bogotá</b>												
Pertenece a alguna etnia (=1)	-0,015***	(0,005)	-0,010	(0,008)	-0,012*	(0,007)	-0,002***	(0,005)	-0,018***	(0,006)	-0,022***	(0,008)
Trabaja (=1)	-0,022***	(0,002)	-0,015***	(0,003)	-0,021***	(0,003)	-0,023***	(0,002)	-0,026***	(0,002)	-0,025***	(0,003)
Área rural (=1)	-0,013***	(0,001)	-0,008***	(0,002)	-0,010***	(0,002)	-0,014***	(0,001)	-0,017***	(0,002)	-0,019***	(0,002)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,012***	(0,002)	0,009***	(0,003)	0,009***	(0,002)	0,010***	(0,002)	0,013***	(0,002)	0,017***	(0,003)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,022***	(0,002)	0,017***	(0,003)	0,021***	(0,003)	0,024***	(0,002)	0,023***	(0,002)	0,024***	(0,003)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,036***	(0,002)	0,033***	(0,004)	0,033***	(0,003)	0,035***	(0,003)	0,039***	(0,003)	0,041***	(0,004)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,038***	(0,003)	0,037***	(0,006)	0,035***	(0,004)	0,038***	(0,004)	0,041***	(0,004)	0,036***	(0,005)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,053***	(0,004)	0,047***	(0,007)	0,047***	(0,005)	0,053***	(0,004)	0,055***	(0,005)	0,051***	(0,006)
Ingreso padres mayor a 10 SM	0,062***	(0,004)	0,054***	(0,008)	0,057***	(0,006)	0,063***	(0,005)	0,064***	(0,005)	0,069***	(0,007)
Padre terminó primaria	0,003*	(0,002)	0,001	(0,003)	0,002	(0,002)	0,003	(0,002)	0,003	(0,002)	0,006**	(0,003)
Padre terminó secundaria	0,014***	(0,002)	0,011***	(0,003)	0,013***	(0,002)	0,015***	(0,002)	0,014***	(0,002)	0,015***	(0,003)
Padre técnico/tecnólogo	0,034***	(0,003)	0,033***	(0,005)	0,037***	(0,004)	0,036***	(0,003)	0,028***	(0,004)	0,034***	(0,005)
Padre es profesional (o más)	0,036***	(0,002)	0,031***	(0,004)	0,037***	(0,003)	0,037***	(0,003)	0,036***	(0,003)	0,043***	(0,004)
Educación del padre desconocida	0,006***	(0,002)	0,005	(0,005)	0,005	(0,003)	0,006***	(0,003)	0,004	(0,003)	0,010***	(0,004)
Madre terminó primaria	0,008***	(0,002)	0,01***	(0,003)	0,009***	(0,002)	0,009***	(0,002)	0,008***	(0,002)	0,005*	(0,003)
Madre terminó secundaria	0,020***	(0,002)	0,021***	(0,003)	0,020***	(0,003)	0,018***	(0,002)	0,020***	(0,002)	0,021***	(0,003)
Madre técnica/tecnóloga	0,037***	(0,003)	0,039***	(0,005)	0,035***	(0,004)	0,038***	(0,003)	0,037***	(0,003)	0,029***	(0,004)
Madre es profesional (o más)	0,042***	(0,002)	0,038***	(0,005)	0,041***	(0,004)	0,043***	(0,003)	0,043***	(0,003)	0,041***	(0,004)
Educación de la madre desconocida	-0,005	(0,004)	0,006	(0,007)	-0,006	(0,006)	-0,012***	(0,005)	-0,004	(0,005)	-0,006	(0,007)
Estrato de la vivienda	0,012***	(0,001)	0,011***	(0,001)	0,011***	(0,001)	0,013***	(0,001)	0,013***	(0,001)	0,014***	(0,001)
Madre trabaja (=1)	-0,001	(0,001)	0,000	(0,002)	0,001	(0,001)	-0,001	(0,001)	-0,002*	(0,001)	-0,003*	(0,002)
Ocupación padre: directivo (=1)	-0,001	(0,001)	0,001	(0,002)	-0,002	(0,002)	-0,002	(0,001)	-0,001	(0,002)	0,000	(0,002)
Jornada completa o mañana (=1)	0,023***	(0,001)	0,019***	(0,002)	0,022***	(0,002)	0,023***	(0,001)	0,023***	(0,001)	0,023***	(0,002)
Pensión colegio menos de 90 mil	0,007***	(0,001)	0,005*	(0,003)	0,006***	(0,002)	0,006***	(0,001)	0,008***	(0,002)	0,007***	(0,002)
Pensión colegio entre 90 y 150 mil	0,004***	(0,001)	0,004	(0,003)	0,005**	(0,002)	0,005***	(0,002)	0,004*	(0,002)	0,003	(0,002)
Pensión colegio entre 150 y 250 mil	0,018***	(0,002)	0,022***	(0,004)	0,019***	(0,003)	0,016***	(0,002)	0,017***	(0,003)	0,014***	(0,003)
Presentó examen en semestre 2	-0,027*	(0,015)	0,006	(0,026)	-0,001	(0,022)	-0,029	(0,018)	-0,059***	(0,020)	-0,051***	(0,024)
Constante	5,702***	(0,015)	5,562***	(0,026)	5,620***	(0,022)	5,702***	(0,018)	5,791***	(0,020)	5,832***	(0,024)

Continúa en la siguiente página...

(Continuación...)

Cuadro 5.—Determinantes del rendimiento académico en la prueba de Estado del ICFES para Barranquilla y Bogotá, por género, 2009. (a,b)

Var. Dep.: ln(puntaje total)	MCO		Percentil 10		Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Percentil 90	
	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.
<b>PANEL C: Resultados para Hombres en Barranquilla</b>												
Pertenece a alguna etnia (=1)	-0,014	(0,013)	-0,027	(0,020)	-0,001	(0,013)	-0,014	(0,014)	-0,018	(0,016)	-0,023	(0,020)
Trabaja (=1)	-0,026***	(0,007)	-0,024**	(0,011)	-0,025***	(0,007)	-0,015**	(0,007)	-0,030***	(0,009)	-0,028***	(0,011)
Área rural (=1)	-0,013*	(0,007)	-0,002	(0,011)	-0,006	(0,007)	-0,003	(0,007)	-0,021**	(0,009)	-0,028***	(0,011)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,004	(0,005)	0,006	(0,008)	0,003	(0,005)	-0,002	(0,005)	0,007	(0,006)	-0,004	(0,008)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,029***	(0,006)	0,028***	(0,010)	0,029***	(0,006)	0,019***	(0,007)	0,039***	(0,008)	0,029***	(0,010)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,047***	(0,008)	0,035***	(0,012)	0,039***	(0,007)	0,036***	(0,008)	0,051***	(0,010)	0,065***	(0,012)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,074***	(0,011)	0,051***	(0,018)	0,082***	(0,011)	0,073***	(0,012)	0,092***	(0,014)	0,080***	(0,017)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,095***	(0,014)	0,075***	(0,023)	0,070***	(0,014)	0,092***	(0,015)	0,114***	(0,017)	0,110***	(0,021)
Ingreso padres mayor a 10 SM	0,109***	(0,014)	0,125***	(0,022)	0,118***	(0,013)	0,091***	(0,014)	0,117***	(0,017)	0,104***	(0,021)
Padre terminó primaria	-0,007	(0,007)	-0,003	(0,011)	-0,001	(0,007)	-0,006	(0,007)	-0,016*	(0,009)	0,000	(0,011)
Padre terminó secundaria	-0,006	(0,007)	0,004	(0,011)	-0,004	(0,007)	-0,004	(0,008)	-0,017*	(0,009)	0,001	(0,012)
Padre técnico/tecnólogo	0,018*	(0,010)	-0,005	(0,015)	0,009	(0,009)	0,014	(0,010)	0,028**	(0,012)	0,041**	(0,015)
Padre es profesional (o más)	0,012	(0,009)	0,010	(0,013)	0,017**	(0,008)	0,011	(0,009)	0,012	(0,011)	0,021	(0,014)
Educación del padre desconocida	-0,010	(0,011)	-0,009	(0,018)	0,001	(0,011)	-0,015	(0,012)	-0,021	(0,014)	0,025	(0,017)
Madre terminó primaria	0,002	(0,007)	-0,005	(0,012)	0,011	(0,007)	0,005	(0,008)	-0,010	(0,009)	-0,004	(0,012)
Madre terminó secundaria	0,012	(0,008)	0,004	(0,012)	0,017**	(0,008)	0,010	(0,008)	0,002	(0,010)	0,014	(0,012)
Madre técnica/tecnóloga	0,046***	(0,011)	0,044***	(0,017)	0,055***	(0,010)	0,049***	(0,011)	0,042***	(0,013)	0,036**	(0,017)
Madre es profesional (o más)	0,046***	(0,009)	0,037**	(0,015)	0,057***	(0,009)	0,048***	(0,010)	0,034**	(0,012)	0,050***	(0,015)
Educación de la madre desconocida	0,021	(0,013)	0,019	(0,020)	0,026**	(0,012)	0,028**	(0,013)	0,004	(0,016)	-0,005	(0,019)
Estrato de la vivienda	0,012***	(0,002)	0,009***	(0,003)	0,010***	(0,002)	0,018***	(0,002)	0,012***	(0,002)	0,014***	(0,003)
Madre trabaja (=1)	0,011***	(0,004)	0,021***	(0,006)	0,005	(0,003)	0,005	(0,004)	0,013***	(0,005)	0,012**	(0,006)
Ocupación padre: directivo (=1)	0,001	(0,005)	0,013*	(0,008)	0,000	(0,005)	-0,004	(0,005)	-0,001	(0,006)	-0,004	(0,007)
Jornada completa o mañana (=1)	0,014***	(0,004)	0,005	(0,006)	0,012***	(0,004)	0,012***	(0,004)	0,014***	(0,005)	0,017***	(0,006)
Pensión colegio menos de 90 mil	-0,005	(0,005)	-0,015*	(0,009)	-0,005	(0,005)	-0,001	(0,005)	-0,005	(0,006)	-0,010	(0,007)
Pensión colegio entre 90 y 150 mil	0,009	(0,007)	-0,013	(0,010)	0,000	(0,006)	0,017**	(0,007)	0,027***	(0,008)	0,025**	(0,010)
Pensión colegio entre 150 y 250 mil	0,016**	(0,007)	0,005	(0,011)	0,011*	(0,007)	0,016**	(0,007)	0,030***	(0,009)	0,033***	(0,011)
Presentó examen en semestre 2	-0,065	(0,052)	-0,098***	(0,034)	-0,042	(0,045)	-0,005	(0,049)	-0,060	(0,058)	-0,073***	(0,033)
Constante	5,738***	(0,053)	5,653***	(0,039)	5,644***	(0,046)	5,668***	(0,050)	5,812***	(0,059)	5,871***	(0,037)

Continúa en la siguiente página...

(Continuación...)  
**Cuadro 5.—Determinantes del rendimiento académico en la prueba de Estado del ICFES para Barranquilla y Bogotá, por género, 2009.** <sup>(a,b)</sup>

Var. Dep.: <i>ln(puntaje total)</i>	MCO		Percentil 10		Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Percentil 90	
	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.	Coef.	E.E.
<b>PANEL D: Resultados para Hombres en Bogotá</b>												
Pertenece a alguna etnia (=1)	-0,014**	(0,005)	0,000	(0,008)	-0,004	(0,007)	-0,012**	(0,006)	-0,020***	(0,007)	-0,016**	(0,007)
Trabaja (=1)	-0,021**	(0,002)	-0,021***	(0,003)	-0,022**	(0,003)	-0,019***	(0,002)	-0,021**	(0,003)	-0,024***	(0,003)
Área rural (=1)	-0,022***	(0,002)	-0,014***	(0,003)	-0,019***	(0,002)	-0,020***	(0,002)	-0,024***	(0,002)	-0,024***	(0,002)
Ingreso padres entre 1 y 2 SM	0,014**	(0,002)	0,009**	(0,003)	0,014**	(0,003)	0,015**	(0,003)	0,017**	(0,003)	0,019**	(0,003)
Ingreso padres entre 2 y 3 SM	0,025***	(0,002)	0,016***	(0,004)	0,024***	(0,003)	0,028***	(0,003)	0,027***	(0,003)	0,032***	(0,003)
Ingreso padres entre 3 y 5 SM	0,035***	(0,003)	0,029***	(0,005)	0,038***	(0,004)	0,037***	(0,003)	0,037***	(0,004)	0,040***	(0,004)
Ingreso padres entre 5 y 7 SM	0,042**	(0,004)	0,031***	(0,006)	0,041***	(0,005)	0,045***	(0,004)	0,050***	(0,005)	0,048***	(0,005)
Ingreso padres entre 7 y 10 SM	0,059***	(0,005)	0,055***	(0,008)	0,059***	(0,007)	0,060***	(0,006)	0,059***	(0,006)	0,074***	(0,007)
Ingreso padres mayor a 10 SM	0,068***	(0,005)	0,056***	(0,008)	0,067***	(0,007)	0,067***	(0,006)	0,068***	(0,006)	0,083***	(0,007)
Padre terminó primaria	0,005**	(0,002)	0,007**	(0,003)	0,004	(0,003)	0,004*	(0,002)	0,004	(0,003)	0,007**	(0,003)
Padre terminó secundaria	0,011**	(0,002)	0,012**	(0,004)	0,011**	(0,003)	0,010**	(0,003)	0,012**	(0,003)	0,016**	(0,003)
Padre técnico/tecnólogo	0,032**	(0,003)	0,037***	(0,006)	0,030**	(0,005)	0,031**	(0,004)	0,032**	(0,005)	0,030**	(0,005)
Padre es profesional (o más)	0,036**	(0,003)	0,038**	(0,005)	0,032**	(0,004)	0,033**	(0,004)	0,036**	(0,004)	0,045***	(0,004)
Educación del padre desconocida	0,012***	(0,003)	0,010**	(0,005)	0,016***	(0,004)	0,016***	(0,004)	0,010**	(0,004)	0,012**	(0,004)
Madre terminó primaria	0,006**	(0,002)	0,000	(0,004)	0,006*	(0,003)	0,007**	(0,003)	0,008**	(0,003)	0,002	(0,003)
Madre terminó secundaria	0,017***	(0,002)	0,008**	(0,004)	0,015**	(0,003)	0,020***	(0,003)	0,020***	(0,003)	0,016***	(0,003)
Madre técnica/tecnóloga	0,038***	(0,003)	0,026***	(0,005)	0,037***	(0,005)	0,041***	(0,004)	0,040***	(0,004)	0,036***	(0,005)
Madre es profesional (o más)	0,039**	(0,003)	0,022***	(0,005)	0,037***	(0,004)	0,043***	(0,004)	0,045***	(0,004)	0,042***	(0,004)
Educación de la madre desconocida	-0,007	(0,005)	-0,020***	(0,008)	-0,012*	(0,007)	-0,006	(0,006)	0,005	(0,006)	-0,001	(0,007)
Estrato de la vivienda	0,014**	(0,001)	0,014***	(0,001)	0,013***	(0,001)	0,015***	(0,001)	0,016***	(0,001)	0,013***	(0,001)
Madre trabaja (=1)	-0,001	(0,001)	0,003	(0,002)	0,001	(0,002)	-0,002	(0,001)	-0,004**	(0,002)	-0,003*	(0,002)
Ocupación padre: directivo (=1)	-0,006**	(0,002)	-0,008***	(0,003)	-0,002	(0,002)	-0,006***	(0,002)	-0,007***	(0,002)	-0,007***	(0,002)
Jornada completa o mañana (=1)	0,025***	(0,001)	0,021***	(0,002)	0,024***	(0,002)	0,025***	(0,002)	0,026***	(0,002)	0,025***	(0,002)
Pensión colegio menos de 90 mil	0,002	(0,002)	0,002	(0,003)	0,001	(0,002)	0,002	(0,002)	0,001	(0,002)	0,003	(0,002)
Pensión colegio entre 90 y 150 mil	-0,001	(0,002)	0,002	(0,003)	0,000	(0,003)	0,001	(0,002)	-0,001	(0,002)	-0,001	(0,003)
Pensión colegio entre 150 y 250 mil	0,013**	(0,002)	0,011**	(0,004)	0,017***	(0,004)	0,014***	(0,003)	0,011**	(0,003)	0,008**	(0,004)
Presentó examen en semestre 2	-0,048***	(0,019)	0,020	(0,032)	0,000	(0,028)	-0,041*	(0,023)	-0,112***	(0,026)	-0,075***	(0,028)
Constante	5,738**	(0,019)	5,555***	(0,033)	5,625***	(0,028)	5,729***	(0,023)	5,865***	(0,026)	5,889***	(0,028)

Notas:

(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).

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 de la mañana se asocia con puntajes promedio entre 1,0 y 2,6 % más altos, dependiendo de la ciudad y el género que se analice. Es interesante que el efecto es mayor para aquellos 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, se encuentra que en aquellos colegios donde se paga una pensión más elevada los estudiantes obtienen puntajes superiores a los que no pagan pensión, aún controlando por las características de los padres. Sin embargo, para aquellos que 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) está asociado con un rendimiento, que en la parte alta de la distribución, 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 está asociado con un rendimiento inferior de entre 5 y 6 %. Para los hombres, cuando el efecto es estadísticamente significativo, éste es negativo tanto en Barranquilla como en Bogotá.

En síntesis, los resultados en el 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 las ciudades de Barranquilla y Bogotá. Adicionalmente, en muchos casos éstos son diferentes a través de 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 diferentes 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, estas diferencias no permiten explicar la brecha de rendimiento en Barranquilla.

### 4.3. 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 diferentes 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 500 repeticiones y estratificando por ciudad para mantener el tamaño muestral 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 socio-económicas de las familias entre los estudiantes de Barranquilla y Bogotá explican una mayor proporción de la brecha de rendimiento, de lo que explican las diferencias en las características relacionadas con el colegio. En el medio de la distribución de rendimiento donde la brecha entre Barranquilla y Bogotá es -0,032, por ejemplo, la proporción explicada por las diferencias en las características socio-económicas de las familias es 64,9%, mientras 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 en importancia al 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.

En el caso de la brecha de rendimiento entre hombres en Barranquilla y Bogotá algunos resultados son diferentes (Cuadro 6, Panel B). Como se mostró anteriormente, la brecha no condicionada para los hombre 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 que sus contrapartes en Bogotá. Al igual que pasaba 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 pasaba para la muestra de las mujeres, las diferencias en las características del colegio explican una porción creciente a través de la distribución de rendimiento (de 8,9 % a 23,9 % del percentil 25 al 90). Las diferencias en las características del estudiante y sus padres se incrementa (en el percentil 10 se puede atribuir a este factor el 31,2 % de la brecha, mientras se puede atribuir casi el doble en el percentil 90). Este incremento en el caso de los hombres es mucho menor que el observado en el caso de las mujeres. Como consecuencia de lo anterior, para los hombres hay porciones de la brecha de rendimiento que no pueden ser explicadas. 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 de la brecha de rendimiento académico, que las diferencias entre ciudades de las características de los colegios. Adicionalmente, se encuentra que 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.

Cuadro 6.—Descomposición de la brecha de rendimiento académico entre Barranquilla y Bogotá, por género, 2009.<sup>(a,b,c)</sup>

	Panel A: Mujeres				Panel B: Hombres				
	Descomposición				Descomposición				
	Brecha no condicionada de rendimiento		Brecha no condicionada de rendimiento		Brecha no condicionada de rendimiento		Brecha no condicionada de rendimiento		
	Colegio	Familia	No explicado	Colegio	Familia	No explicado	Colegio	Familia	No explicado
Percentil 10	-0,030***	-0,004*	-0,010***	-0,016***	-0,006**	-0,016***	-0,006**	-0,016***	-0,028***
E.E.	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,005)	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,004)
%	[100]	[13,9]	[33,8]	[52,4]	[100]	[31,2]	[12,6]	[31,2]	[56,2]
Percentil 25	-0,031***	-0,006***	-0,014***	-0,012***	-0,047***	-0,016***	-0,004**	-0,016***	-0,026***
E.E.	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,003)
%	[100]	[18,8]	[44,1]	[37,1]	[100]	[35,1]	[8,9]	[35,1]	[55,9]
Mediana	-0,032***	-0,003	-0,021***	-0,009**	-0,05***	-0,021***	-0,005**	-0,021***	-0,024***
E.E.	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,004)	(0,002)	(0,003)	(0,002)	(0,003)	(0,004)
%	[100]	[8,3]	[64,9]	[26,8]	[100]	[42,7]	[9,6]	[42,7]	[47,8]
Percentil 75	-0,027***	-0,004*	-0,024***	0,000	-0,043***	-0,023***	-0,007***	-0,023***	-0,013***
E.E.	(0,002)	(0,002)	(0,003)	(0,004)	(0,002)	(0,003)	(0,002)	(0,003)	(0,004)
%	[100]	[14,5]	[87,3]	[-1,8]	[100]	[53,3]	[16,5]	[53,3]	[30,2]
Percentil 90	-0,023***	-0,001	-0,025***	0,003	-0,032***	-0,02***	-0,008**	-0,02***	-0,005
E.E.	(0,003)	(0,002)	(0,005)	(0,006)	(0,003)	(0,005)	(0,003)	(0,005)	(0,007)
%	[100]	[4,8]	[108,6]	[-13,4]	[100]	[61,7]	[23,9]	[61,7]	[14,5]

Notas:

(a) La brecha es calculada 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 son calculados con bootstrap con 500 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.

## 5. 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 (grado quinto, noveno, undécimo y superior). 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 analice. Estas diferencias son importantes para el diseño de 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 los mismos y de la región.

Para los resultados de SABER-11 se encuentra que existen brechas de Barranquilla diferentes para cada género. Se encuentra que a las mujeres en Barranquilla les va comparativamente mejor que a los hombres cuando se les compara con su contrapartes en otras ciudades. Es decir, en agregado, son los hombres lo 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 de la descomposición, los resultados indican que las diferencias en las características personales y familiares son más importantes que las diferencias en las características de los colegios a la hora de explicar la brecha de rendimiento entre Barranquilla y Bogotá, para los diferentes 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, relativa a las diferencias en las características del colegio, en 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 me-

nores (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. En cualquier caso, solo a través de la inversión en mejores colegios, mejores profesores y recursos disponibles para los estudiantes barranquilleros se podrá crear un círculo virtuoso en el que 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.

## Bibliografía

- Barón, J. y Cobb-Clark, D. (2010), Occupational Segregation and the Gender Wage Gap in Private- and Public-Sector Employment: A Distributional Analysis, *Economic Record*, 86(273):227–246.
- Barrientos, J. (2008), Calidad de la educación pública y logro académico en Medellín 2004-2006: Una aproximación por regresión intercuantil, *Lecturas de Economía*, 68:121–144.
- Blau, F. D. y Kahn, L. M. (1996), Wage Structure and Gender Earnings Differentials: An International Comparison, *Economica*, 63(250):S29–S62.
- Buchinsky, M. (1998), Recent Advances in Quantile Regression Models: A Practical Guide for Empirical Research, *Journal of Human Resources*, 33(1):88–126.
- Butcher, K. F. y DiNardo, J. (2002), The Immigrant and Native-Born Wage Distributions: Evidence from United States Censuses, *Industrial and Labor Relations Review*, 56(1):97–121.
- Cobb-Clark, D. A. y Hildebrand, V. (2006), The Wealth of Mexican Americans, *Journal of Human Resources*, 41(4):841–73.
- Corpoeducación (2004), Calidad y cobertura, asuntos pendientes: Informe de progreso educativo Atlántico, con Fundación Corona, Fundación Empresarios por la Educación, PREAL y Cámara de Comercio de Barranquilla, URL [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).
- (2008), Educación: ¿Qué dicen los indicadores? Atlántico, Barranquilla y Soledad 2002-2006, con Fundación Corona, Fundación Empresarios por la Educación, PREAL y Cámara de Comercio de Barranquilla, URL [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).
- DiNardo, J., Fortin, N. M. y Lemieux, T. (1996), Labor market institutions and the distribution of wages, 1973-1992: A semiparametric approach, *Econometrica*, 64:1001–1044.

- Donald, S. G., Green, D. A. y Paarsch, H. J. (2000), 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*, 67(4):609–33.
- Firpo, S., Fortin, N. M. y Lemieux, T. (2007), Unconditional Quantile Regressions, *NBER Working Paper*, (339):339, URL <http://www.nber.org/papers/t0339>.
- Fortin, N., Lemieux, T. y Firpo, S. (2010), Decomposition Methods in Economics, *NBER Working Paper*, (16045), URL <http://www.nber.org/papers/w16045>.
- Fortin, N. M. y Lemieux, T. (1998), Rank Regressions, Wage Distributions, and the Gender Gap, *Journal of Human Resources*, 33(3):610–43.
- Gaviria, A. y Barrientos, J. (2001a), Calidad de la educación y rendimiento académico en Bogotá, *Coyuntura Social*, 24:111–126, Fedesarrollo.
- (2001b), Características del plantel y calidad de la educación en Bogotá, *Coyuntura Social*, 25:81–98, Fedesarrollo.
- Koenker, R. y Hallock, K. F. (2001), Quantile Regression, *Journal of Economic Perspectives*, 15(4):143–56.
- Miranda, J. (2006), La educación en el Caribe colombiano: Una aproximación a las brechas, rezagos y avances del sector, XV Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación, URL <http://www.pagina-aede.org/Granada/7Laeducacionenelcaribe.pdf>.
- Observatorio de la Calidad de la Educación de Barranquilla (2009), Acceso, calidad, eficiencia y eficacia. Realidad educativa en Barranquilla de frente al segundo Bicentenario y los objetivos del Milenio, Presentación, Universidad del Norte, con IESE, URL <http://www.slideshare.net/OECCUninorte/eficiencia-y-eficacia-barranquilla-como-vamos-3>.
- (2010), Informe estadístico 2010: Ojo a la calidad de la educación Barranquilla, Universidad del Norte, OECC, Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla, Fundación Promigas, Fundación Corona y IESE, URL [http://www.fundacioncorona.org.co/espanol/publicaciones/educacion\\_9.htm](http://www.fundacioncorona.org.co/espanol/publicaciones/educacion_9.htm).
- Piñeros, L. (2010), Una mirada a las cifras de la educación en Colombia 2002-2009, Proyecto Educación Compromiso de Todos, URL [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. y Alam, C. (2002), Situación de la educación básica, media y superior en Colombia, Proyecto Educación Compromiso de Todos, URL <http://www.educacioncompromisodetodos.org/scripts/biblioteca.php>.
- Secretaría de Educación Distrital de Barranquilla (2009), Análisis estadístico: Principales indicadores educativos en Barranquilla, URL <http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/analisissectorial2009.pdf>.
- (2010a), Análisis sectorial de la educación 2010, Boletín estadístico No.1, URL [http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/primer\\_trimestre.pdf](http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/primer_trimestre.pdf).

——— (2010b), Informe de Gestión 2010, URL <http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/documentos/cuentas-2010.pdf>.

# ANEXOS

**Cuadro Anexo A1.—Correlaciones simples entre componentes del examen de Estado, 2009.**

	Total <sup>(a)</sup>	Lenguaje	Matemáticas	Ciencias Sociales	Filosofía	Biología	Química
<i>Resultados a nivel individual</i>							
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	0,40	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
<i>Resultados a nivel de colegio</i>							
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	0,80	0,80

Notas:

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

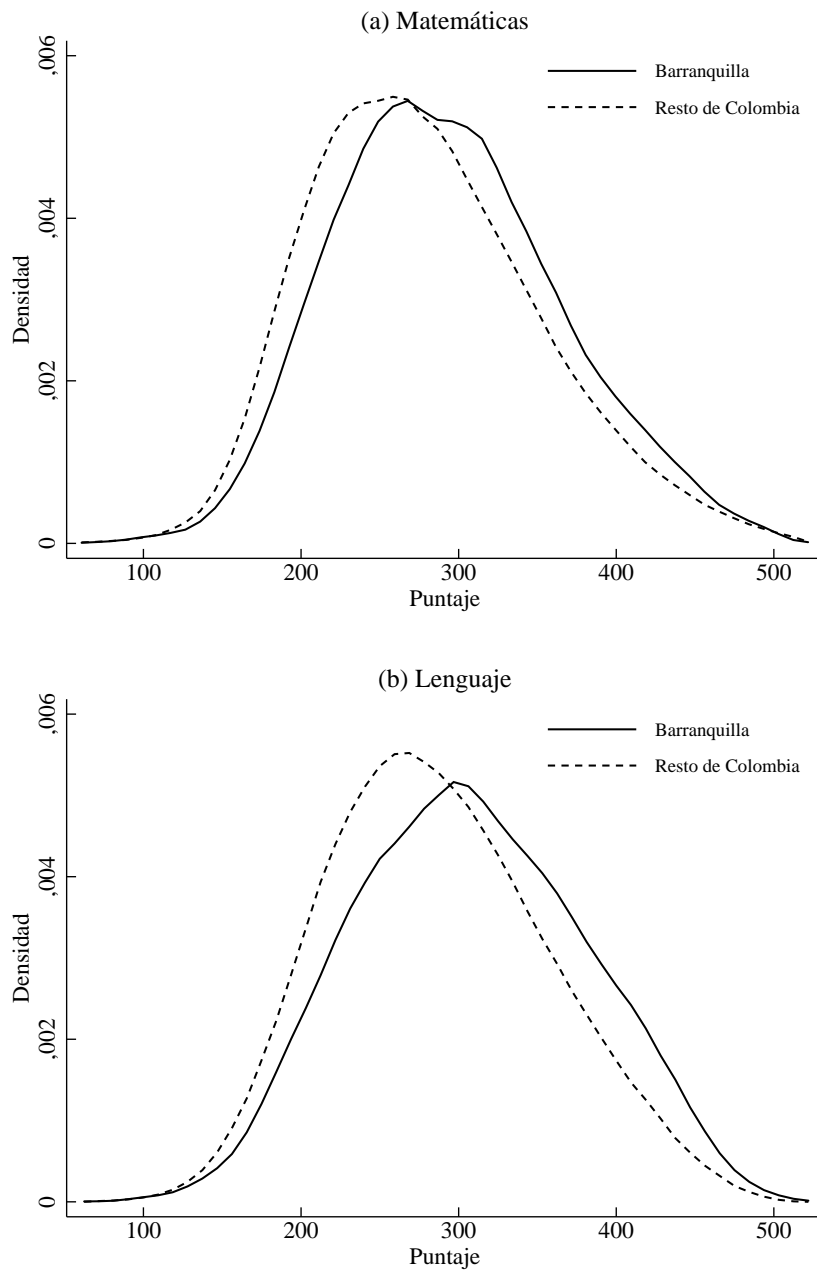
Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-11).

**Cuadro Anexo A2.—Estadísticas descriptivas de las variables usadas en el análisis.**

<i>Variable</i>	<i>Barranquilla</i>		<i>Bogotá</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Estándar</i>
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	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 mil	0,166	(0,372)	0,236	(0,425)
Pensión colegio entre 90 y 150 mil	0,069	(0,253)	0,155	(0,362)
Pensión colegio entre 150 y 250 mil	0,089	(0,285)	0,079	(0,269)
Presentó examen en semestre 2	0,999	(0,032)	0,999	(0,033)
<i>Observaciones</i>		8892		64044

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-11).

Figura Anexa A1.—Distribución del puntaje en las pruebas SABER-5, Barranquilla y Resto de Colombia, 2009.<sup>(a)</sup>

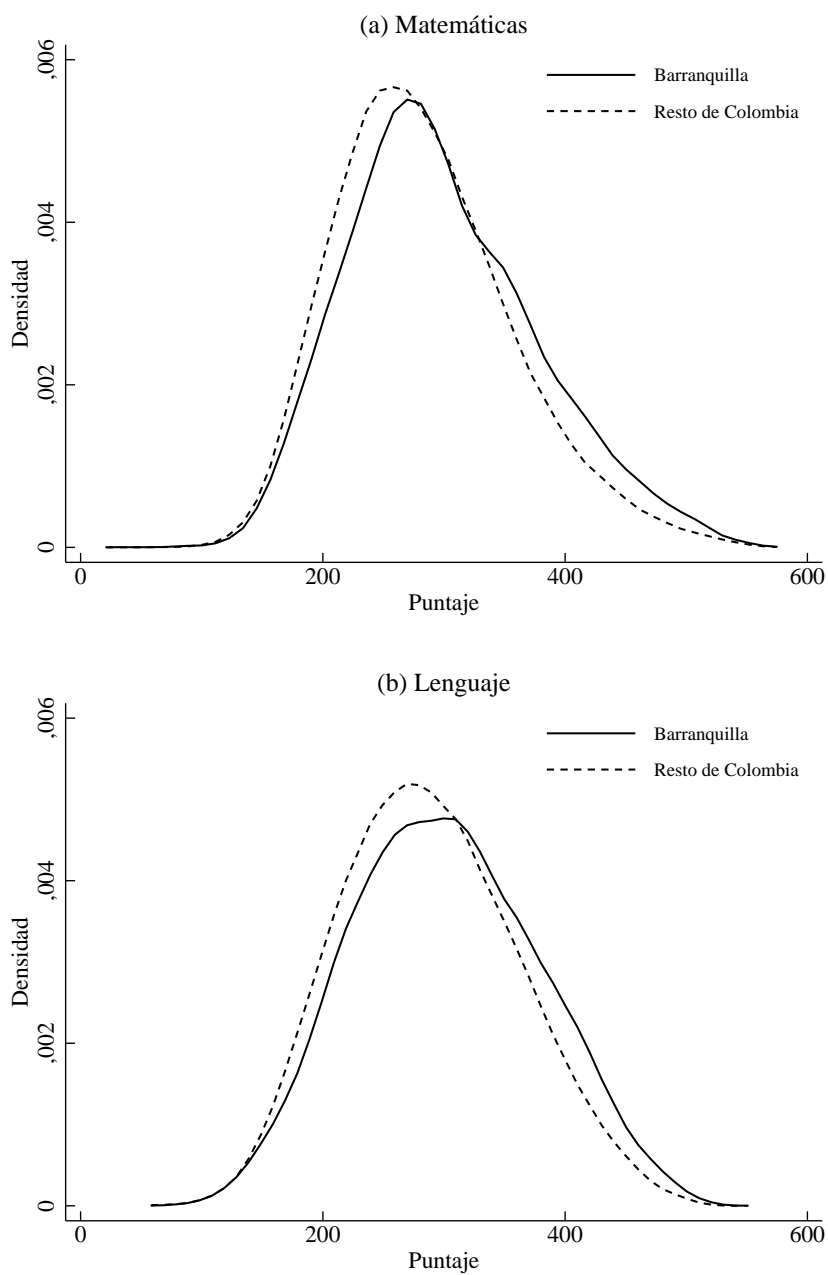


Nota:

<sup>(a)</sup> Las líneas representan estimativos de la densidad del puntaje usando un kernel Epanechnikov. La densidad denominada Resto de Colombia es la densidad de puntajes para todo el país, excluyendo a Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga.

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-5).

Figura Anexa A2.—Distribución del puntaje en las pruebas SABER-9, Barranquilla y Resto de Colombia, 2009.<sup>(a)</sup>



Nota:

<sup>(a)</sup> Las líneas representan estimativos de la densidad del puntaje usando un kernel Epanechnikov. La densidad denominada Resto de Colombia es la densidad de puntajes para todo el país, excluyendo a Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga.

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-9).

**Cuadro Anexo A3.—Resultados departamentales prueba SABER-5, Matemáticas, 2009.<sup>(a)</sup>**

Puesto	Departamento	Puntaje	Error		Mínimo	Máximo	Percentil 90
			Estándar	Obs.			
1	Bogotá, D.C.	313,2	(0,3)	70783	44,1	524,5	408,8
2	Nariño	301,2	(0,5)	24004	47,1	524,5	413,4
3	Santander	297,8	(0,5)	21517	44,1	511,7	396,1
4	Boyacá	294,6	(0,6)	14861	44,1	511,7	391,9
5	Cundinamarca	294,1	(0,4)	29981	48,8	524,5	387,5
6	Risaralda	292,9	(0,7)	8989	62,7	512,1	381,8
7	Norte de Santander	290,7	(0,6)	15241	65,8	511,7	385,6
8	Tolima	288,6	(0,6)	14634	52,3	511,7	385,2
9	Meta	288,5	(0,7)	10332	63,7	511,7	380,4
10	Valle del Cauca	288,1	(0,3)	60181	35,5	524,5	391,6
11	Caldas	288,0	(0,7)	9762	64,8	511,7	381,0
12	Arauca	287,1	(1,2)	2929	129,5	511,7	376,4
13	<b>Atlántico</b>	285,1	(0,5)	20666	58,1	511,7	384,7
14	Putumayo	284,7	(1,1)	3567	60,5	511,7	373,5
15	Cauca	280,1	(0,6)	14370	44,1	524,5	379,7
16	Quindío	279,7	(0,9)	5113	83,7	511,7	369,5
17	Antioquia	278,7	(0,3)	64353	47,6	515,5	374,9
18	Casanare	277,3	(1,0)	3858	102,3	503,4	363,2
19	Cesar	275,6	(0,7)	12673	44,1	511,7	380,8
20	Caquetá	274,7	(0,9)	5428	69,3	506,2	364,4
21	Huila	271,4	(0,5)	14723	58,8	511,7	361,0
22	Vichada	264,3	(2,6)	602	44,1	499,5	346,4
23	Guainia	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)	11694	44,1	511,7	347,2
26	Córdoba	251,4	(0,4)	21186	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)	22746	44,1	512,6	348,2
29	La Guajira	249,4	(0,8)	7154	44,1	511,7	339,7
30	Chocó	246,7	(1,1)	4341	44,1	493,0	342,9
31	Magdalena	244,9	(0,6)	14431	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

Nota:

<sup>(a)</sup> Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-5).

**Cuadro Anexo A4.—Resultados departamentales prueba SABER-5, Lenguaje, 2009.<sup>(a)</sup>**

<i>Puesto</i>	<i>Departamento</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Error</i>		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Percentil 90</i>
			<i>Estándar</i>	<i>Obs.</i>			
1	Bogotá, D.C.	321,7	(0,3)	70672	72,8	517,4	416,5
2	Risaralda	302,3	(0,7)	8973	91,4	508,9	393,0
3	Cundinamarca	301,6	(0,4)	29913	72,8	508,9	395,6
4	Santander	300,4	(0,5)	21470	90,1	508,9	397,4
5	<b>Atlántico</b>	298,0	(0,5)	20598	72,8	511,6	399,8
6	Boyacá	298,0	(0,6)	14864	72,8	508,9	392,4
7	Nariño	296,3	(0,4)	24106	63,3	495,6	391,6
8	Caldas	295,7	(0,7)	9730	72,8	500,3	385,7
9	Valle del Cauca	294,4	(0,3)	60678	63,3	511,6	392,5
10	Tolima	293,1	(0,6)	14585	84,6	502,3	387,4
11	Meta	291,4	(0,7)	10293	72,8	508,9	384,4
12	Norte de Santander	291,4	(0,5)	15193	94,9	508,9	383,2
13	Antioquia	290,0	(0,3)	64266	72,8	518,0	386,9
14	Quindío	288,1	(1,0)	5132	72,8	494,9	380,9
15	Cesar	287,9	(0,6)	12680	84,8	500,3	388,6
16	Cauca	286,1	(0,6)	14313	72,8	508,9	384,7
17	Putumayo	286,1	(1,0)	3583	84,4	484,5	367,0
18	Arauca	284,6	(1,2)	2880	91,4	493,2	371,7
19	Casanare	279,3	(1,1)	3860	81,6	508,9	366,9
20	Huila	279,2	(0,5)	14704	72,8	493,2	365,6
21	Caquetá	275,4	(0,9)	5381	93,3	493,2	357,8
22	Vichada	269,8	(2,5)	594	93,3	478,4	349,4
23	Sucre	269,3	(0,6)	11623	72,8	508,9	364,7
24	San Andrés y Providencia	268,2	(2,9)	558	72,8	491,7	364,5
25	Córdoba	267,7	(0,5)	21165	72,8	494,0	359,1
26	Guainia	266,5	(3,4)	306	127,9	450,3	341,7
27	Bolívar	264,8	(0,5)	22690	72,8	508,9	365,8
28	Guaviare	264,4	(2,5)	579	83,0	486,2	347,0
29	La Guajira	264,0	(0,8)	7173	72,8	494,0	358,1
30	Vaupés	257,8	(4,4)	231	125,2	441,4	351,1
31	Magdalena	257,2	(0,6)	14280	72,8	498,3	349,5
32	Chocó	257,0	(1,1)	4307	78,3	485,8	364,3
33	Amazonas	256,8	(2,3)	757	72,8	484,3	339,2

*Nota:*

<sup>(a)</sup> Ordenado de mayor a menor puntaje.

*Fuente:* Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-5).

**Cuadro Anexo A5.—Resultados departamentales prueba SABER-9, Matemáticas, 2009.<sup>(a)</sup>**

Puesto	Departamento	Puntaje	Error		Mínimo	Máximo	Percentil 90
			Estándar	Obs.			
1	Bogotá, D.C.	318,7	(0,3)	64718	32,3	575,4	425,8
2	Santander	310,1	(0,6)	17343	86,6	565,6	413,5
3	Boyacá	304,1	(0,6)	12978	76,5	563,6	398,6
4	Nariño	301,4	(0,6)	15597	37,0	569,7	401,7
5	Norte de Santander	300,4	(0,7)	11395	63,9	560,1	398,2
6	Cundinamarca	298,8	(0,5)	23584	54,3	568,8	394,4
7	Risaralda	298,4	(0,9)	7359	55,4	563,6	396,9
8	Putumayo	297,7	(1,4)	2236	61,8	544,5	391,2
9	Casanare	294,1	(1,2)	3079	103,3	544,9	385,7
10	Arauca	291,9	(1,5)	1953	50,0	518,9	383,2
11	Huila	291,1	(0,7)	8824	49,7	550,8	379,2
12	Valle del Cauca	290,9	(0,3)	51001	31,4	575,4	393,3
13	Quindío	290,6	(1,1)	4206	103,5	556,4	385,2
14	Meta	290,5	(0,8)	7747	93,1	563,6	384,4
15	Caldas	289,5	(0,8)	8653	81,8	563,6	384,4
16	<b>Atlántico</b>	286,7	(0,6)	17839	32,3	563,6	392,0
17	Antioquia	285,1	(0,3)	48589	53,3	563,6	385,1
18	Tolima	284,8	(0,7)	10916	84,0	567,3	377,4
19	Guainia	283,0	(5,5)	142	146,3	474,0	365,9
20	Cauca	282,9	(0,8)	8810	65,2	550,7	380,7
21	Caquetá	280,7	(1,2)	2786	120,7	559,3	369,3
22	Cesar	270,7	(0,7)	8839	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)	17989	48,4	546,8	356,0
25	Sucre	259,5	(0,7)	8802	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)	15415	78,1	552,5	345,4
29	Vaupés	251,9	(4,9)	160	139,0	436,3	339,4
30	La Guajira	251,7	(1,0)	4744	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)	10509	32,3	553,0	328,5
33	Chocó	232,8	(1,1)	2883	46,2	540,7	314,5

Nota:

<sup>(a)</sup> Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-9).

**Cuadro Anexo A6.—Resultados departamentales prueba SABER-9, Lenguaje, 2009.<sup>(a)</sup>**

Puesto	Departamento	Puntaje	Error		Mínimo	Máximo	Percentil 90
			Estándar	Obs.			
1	Bogotá, D.C.	318,7	(0,3)	64718	32,3	575,4	425,8
2	Santander	310,1	(0,6)	17343	86,6	565,6	413,5
3	Boyacá	304,1	(0,6)	12978	76,5	563,6	398,6
4	Nariño	301,4	(0,6)	15597	37,0	569,7	401,7
5	Norte de Santander	300,4	(0,7)	11395	63,9	560,1	398,2
6	Cundinamarca	298,8	(0,5)	23584	54,3	568,8	394,4
7	Risaralda	298,4	(0,9)	7359	55,4	563,6	396,9
8	Putumayo	297,7	(1,4)	2236	61,8	544,5	391,2
9	Casanare	294,1	(1,2)	3079	103,3	544,9	385,7
10	Arauca	291,9	(1,5)	1953	50,0	518,9	383,2
11	Huila	291,1	(0,7)	8824	49,7	550,8	379,2
12	Valle del Cauca	290,9	(0,3)	51001	31,4	575,4	393,3
13	Quindío	290,6	(1,1)	4206	103,5	556,4	385,2
14	Meta	290,5	(0,8)	7747	93,1	563,6	384,4
15	Caldas	289,5	(0,8)	8653	81,8	563,6	384,4
16	<b>Atlántico</b>	286,7	(0,6)	17839	32,3	563,6	392,0
17	Antioquia	285,1	(0,3)	48589	53,3	563,6	385,1
18	Tolima	284,8	(0,7)	10916	84,0	567,3	377,4
19	Guainia	283,0	(5,5)	142	146,3	474,0	365,9
20	Cauca	282,9	(0,8)	8810	65,2	550,7	380,7
21	Caquetá	280,7	(1,2)	2786	120,7	559,3	369,3
22	Cesar	270,7	(0,7)	8839	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)	17989	48,4	546,8	356,0
25	Sucre	259,5	(0,7)	8802	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)	15415	78,1	552,5	345,4
29	Vaupés	251,9	(4,9)	160	139,0	436,3	339,4
30	La Guajira	251,7	(1,0)	4744	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)	10509	32,3	553,0	328,5
33	Chocó	232,8	(1,1)	2883	46,2	540,7	314,5

Nota:

<sup>(a)</sup> Ordenado de mayor a menor puntaje.

Fuente: Cálculos del autor con información del ICFES (SABER-9).

ÍNDICE "DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMÍA REGIONAL"

<u>No.</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Fecha</u>
1	Joaquín Viloría de la Hoz	Café Caribe: la economía cafetera en la Sierra Nevada de Santa Marta	Noviembre, 1997
2	María M. Aguilera Díaz	Los cultivos de camarones en la costa Caribe colombiana	Abril, 1998
3	Jaime Bonet Morón	Las exportaciones de algodón del Caribe colombiano	Mayo, 1998
4	Joaquín Viloría de la Hoz	La economía del carbón en el Caribe colombiano	Mayo, 1998
5	Jaime Bonet Morón	El ganado costeño en la feria de Medellín, 1950 – 1997	Octubre, 1998
6	María M. Aguilera Díaz Joaquín Viloría de la Hoz	Radiografía socio-económica del Caribe Colombiano	Octubre, 1998
7	Adolfo Meisel Roca	¿Por qué perdió la Costa Caribe el siglo XX?	Enero, 1999
8	Jaime Bonet Morón Adolfo Meisel Roca	La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926 – 1995	Febrero, 1999
9	Luis Armando Galvis A. María M. Aguilera Díaz	Determinantes de la demanda por turismo hacia Cartagena, 1987-1998	Marzo, 1999
10	Jaime Bonet Morón	El crecimiento regional en Colombia, 1980-1996: Una aproximación con el método <i>Shift-Share</i>	Junio, 1999
11	Luis Armando Galvis A.	El empleo industrial urbano en Colombia, 1974-1996	Agosto, 1999
12	Jaime Bonet Morón	La agricultura del Caribe Colombiano, 1990-1998	Diciembre, 1999
13	Luis Armando Galvis A.	La demanda de carnes en Colombia: un análisis econométrico	Enero, 2000
14	Jaime Bonet Morón	Las exportaciones colombianas de banano, 1950 – 1998	Abril, 2000
15	Jaime Bonet Morón	La matriz insumo-producto del Caribe colombiano	Mayo, 2000
16	Joaquín Viloría de la Hoz	De Colpuertos a las sociedades portuarias: los puertos del Caribe colombiano	Octubre, 2000
17	María M. Aguilera Díaz Jorge Luis Alvis Arrieta	Perfil socioeconómico de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (1990-2000)	Noviembre, 2000
18	Luis Armando Galvis A. Adolfo Meisel Roca	El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973-1998	Noviembre, 2000
19	Luis Armando Galvis A.	¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?	Marzo, 2001
20	Joaquín Viloría de la Hoz	Descentralización en el Caribe colombiano: Las finanzas departamentales en los noventas	Abril, 2001
21	María M. Aguilera Díaz	Comercio de Colombia con el Caribe insular, 1990-1999.	Mayo, 2001
22	Luis Armando Galvis A.	La topografía económica de Colombia	Octubre, 2001
23	Juan David Barón R.	Las regiones económicas de Colombia: Un análisis de <i>clusters</i>	Enero, 2002
24	María M. Aguilera Díaz	Magangué: Puerto fluvial bolivarense	Enero, 2002
25	Igor Esteban Zuccardi H.	Los ciclos económicos regionales en Colombia, 1986-2000	Enero, 2002
26	Joaquín Viloría de la Hoz	Cereté: Municipio agrícola del Sinú	Febrero, 2002
27	Luis Armando Galvis A.	Integración regional de los mercados laborales en Colombia, 1984-2000	Febrero, 2002

28	Joaquín Viloría de la Hoz	Riqueza y despilfarro: La paradoja de las regalías en Barrancas y Tolú	Junio, 2002
29	Luis Armando Galvis A.	Determinantes de la migración interdepartamental en Colombia, 1988-1993	Junio, 2002
30	María M. Aguilera Díaz	Palma africana en la Costa Caribe: Un semillero de empresas solidarias	Julio, 2002
31	Juan David Barón R.	La inflación en las ciudades de Colombia: Una evaluación de la paridad del poder adquisitivo	Julio, 2002
32	Igor Esteban Zuccardi H.	Efectos regionales de la política monetaria	Julio, 2002
33	Joaquín Viloría de la Hoz	Educación primaria en Cartagena: análisis de cobertura, costos y eficiencia	Octubre, 2002
34	Juan David Barón R.	Perfil socioeconómico de Tubará: Población dormitorio y destino turístico del Atlántico	Octubre, 2002
35	María M. Aguilera Díaz	Salinas de Manaure: La tradición wayuu y la modernización	Mayo, 2003
36	Juan David Barón R. Adolfo Meisel Roca	La descentralización y las disparidades económicas regionales en Colombia en la década de 1990	Julio, 2003
37	Adolfo Meisel Roca	La continentalización de la Isla de San Andrés, Colombia: Panyas, raizales y turismo, 1953 – 2003	Agosto, 2003
38	Juan David Barón R.	¿Qué sucedió con las disparidades económicas regionales en Colombia entre 1980 y el 2000?	Septiembre, 2003
39	Gerson Javier Pérez V.	La tasa de cambio real regional y departamental en Colombia, 1980-2002	Septiembre, 2003
40	Joaquín Viloría de la Hoz	Ganadería bovina en las Llanuras del Caribe colombiano	Octubre, 2003
41	Jorge García García	¿Por qué la descentralización fiscal? Mecanismos para hacerla efectiva	Enero, 2004
42	María M. Aguilera Díaz	Aguachica: Centro Agroindustrial del Cesar	Enero, 2004
43	Joaquín Viloría de la Hoz	La economía ganadera en el departamento de Córdoba	Marzo, 2004
44	Jorge García García	El cultivo de algodón en Colombia entre 1953 y 1978: una evaluación de las políticas gubernamentales	Abril, 2004
45	Adolfo Meisel R. Margarita Vega A.	La estatura de los colombianos: un ensayo de antropometría histórica, 1910-2002	Mayo, 2004
46	Gerson Javier Pérez V.	Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001	Junio, 2004
47	Gerson Javier Pérez V. Peter Rowland	Políticas económicas regionales: cuatro estudios de caso	Agosto, 2004
48	María M. Aguilera Díaz	La Mojana: Riqueza natural y potencial económico	Octubre, 2004
49	Jaime Bonet	Descentralización fiscal y disparidades en el ingreso regional: experiencia colombiana	Noviembre, 2004
50	Adolfo Meisel Roca	La economía de Ciénaga después del banano	Noviembre, 2004
51	Joaquín Viloría de la Hoz	La economía del departamento de Córdoba: ganadería y minería como sectores clave	Diciembre, 2004
52	Juan David Barón Gerson Javier Pérez V Peter Rowland.	Consideraciones para una política económica regional en Colombia	Diciembre, 2004
53	José R. Gamarra V.	Eficiencia Técnica Relativa de la ganadería doble propósito en la Costa Caribe	Diciembre, 2004
54	Gerson Javier Pérez V.	Dimensión espacial de la pobreza en Colombia	Enero, 2005
55	José R. Gamarra V.	¿Se comportan igual las tasas de desempleo de las siete principales ciudades colombianas?	Febrero, 2005

56	Jaime Bonet	Inequidad espacial en la dotación educativa regional en Colombia	Febrero, 2005
57	Julio Romero P.	¿Cuánto cuesta vivir en las principales ciudades colombianas? Índice de Costo de Vida Comparativo	Junio, 2005
58	Gerson Javier Pérez V.	Bolívar: industrial, agropecuario y turístico	Julio, 2005
59	José R. Gamarra V.	La economía del Cesar después del algodón	Julio, 2005
60	Jaime Bonet	Desindustrialización y terciarización espuria en el departamento del Atlántico, 1990 - 2005	Julio, 2005
61	Joaquín Viloría De La Hoz	Sierra Nevada de Santa Marta: Economía de sus recursos naturales	Julio, 2005
62	Jaime Bonet	Cambio estructural regional en Colombia: una aproximación con matrices insumo-producto	Julio, 2005
63	María M. Aguilera Díaz	La economía del Departamento de Sucre: ganadería y sector público	Agosto, 2005
64	Gerson Javier Pérez V.	La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia	Octubre, 2005
65	Joaquín Viloría De La Hoz	Salud pública y situación hospitalaria en Cartagena	Noviembre, 2005
66	José R. Gamarra V.	Desfalcos y regiones: un análisis de los procesos de responsabilidad fiscal en Colombia	Noviembre, 2005
67	Julio Romero P.	Diferencias sociales y regionales en el ingreso laboral de las principales ciudades colombianas, 2001-2004	Enero, 2006
68	Jaime Bonet	La terciarización de las estructuras económicas regionales en Colombia	Enero, 2006
69	Joaquín Viloría de la Hoz	Educación superior en el Caribe Colombiano: análisis de cobertura y calidad.	Marzo, 2006
70	José R. Gamarra V.	Pobreza, corrupción y participación política: una revisión para el caso colombiano	Marzo, 2006
71	Gerson Javier Pérez V.	Población y ley de Zipf en Colombia y la Costa Caribe, 1912-1993	Abril, 2006
72	María M. Aguilera Díaz	El Canal del Dique y su sub región: una economía basada en su riqueza hídrica	Mayo, 2006
73	Adolfo Meisel R. Gerson Javier Pérez V.	Geografía física y poblamiento en la Costa Caribe colombiana	Junio, 2006
74	Julio Romero P.	Movilidad social, educación y empleo: los retos de la política económica en el departamento del Magdalena	Junio, 2006
75	Jaime Bonet Adolfo Meisel Roca	El legado colonial como determinante del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000	Julio, 2006
76	Jaime Bonet Adolfo Meisel Roca	Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia	Julio, 2006
77	Jaime Bonet	Desequilibrios regionales en la política de descentralización en Colombia	Octubre, 2006
78	Gerson Javier Pérez V.	Dinámica demográfica y desarrollo regional en Colombia	Octubre, 2006
79	María M. Aguilera Díaz Camila Bernal Mattos Paola Quintero Puentes	Turismo y desarrollo en el Caribe colombiano	Noviembre, 2006
80	Joaquín Viloría de la Hoz	Ciudades portuarias del Caribe colombiano: propuestas para competir en una economía globalizada	Noviembre, 2006
81	Joaquín Viloría de la Hoz	Propuestas para transformar el capital humano en el Caribe colombiano	Noviembre, 2006
82	José R. Gamarra Vergara	Agenda anticorrupción en Colombia: reformas, logros y recomendaciones	Noviembre, 2006
83	Adolfo Meisel Roca Julio Romero P	Igualdad de oportunidades para todas las regiones	Enero, 2007
84	Centro de Estudios Económicos Regionales CEER	Bases para reducir las disparidades regionales en Colombia Documento para discusión	Enero, 2007

85	Jaime Bonet	Minería y desarrollo económico en El Cesar	Enero, 2007
86	Adolfo Meisel Roca	La Guajira y el mito de las regalías redentoras	Febrero, 2007
87	Joaquín Viloría de la Hoz	Economía del Departamento de Nariño: ruralidad y aislamiento geográfico	Marzo, 2007
88	Gerson Javier Pérez V.	El Caribe antioqueño: entre los retos de la geografía y el espíritu paisa	Abril, 2007
89	José R. Gamarra Vergara	Pobreza rural y transferencia de tecnología en la Costa Caribe	Abril, 2007
90	Jaime Bonet	¿Porqué es pobre el Chocó?	Abril, 2007
91	Gerson Javier Pérez V.	Historia, geografía y puerto como determinantes de la situación social de Buenaventura	Abril, 2007
92	Jaime Bonet	Regalías y finanzas públicas en el Departamento del Cesar	Agosto, 2007
93	Joaquín Viloría de la Hoz	Nutrición en el Caribe Colombiano y su relación con el capital humano	Agosto, 2007
94	Gerson Javier Pérez V. Irene Salazar Mejía	La pobreza en Cartagena: Un análisis por barrios	Agosto, 2007
95	José R. Gamarra Vergara	La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza	Octubre, 2007
96	Joaquín Viloría de la Hoz	Educación, nutrición y salud: retos para el Caribe colombiano	Noviembre, 2007
97	Jaime Bonet Jorge Alvis	Bases para un fondo de compensación regional en Colombia	Diciembre, 2007
98	Julio Romero P.	¿Discriminación o capital humano? Determinantes del ingreso laboral de los afrocartageneros	Diciembre, 2007
99	Julio Romero P.	Inflación, costo de vida y las diferencias en el nivel general de precios de las principales ciudades colombianas.	Diciembre, 2007
100	Adolfo Meisel Roca	¿Por qué se necesita una política económica regional en Colombia?	Diciembre, 2007
101	Jaime Bonet	Las finanzas públicas de Cartagena, 2000 – 2007	Junio, 2008
102	Irene Salazar Mejía	Lugar encantados de las aguas: aspectos económicos de la Ciénega Grande del Bajo Sinú	Junio, 2008
103	Joaquín Viloría de la Hoz	Economía extractiva y pobreza en la ciénaga de Zapatosa	Junio, 2008
104	Eduardo A. Haddad Jaime Bonet Geoffrey J.D. Hewings Fernando Perobelli	Efectos regionales de una mayor liberación comercial en Colombia: Una estimación con el Modelo CEER	Agosto, 2008
105	Joaquín Viloría de la Hoz	Banano y revaluación en el Departamento del Magdalena, 1997-2007	Septiembre, 2008
106	Adolfo Meisel Roca	Albert O. Hirschman y los desequilibrios económicos regionales: De la economía a la política, pasando por la antropología y la historia	Septiembre, 2008
107	Julio Romero P.	Transmisión regional de la política monetaria en Colombia	Octubre, 2008
108	Leonardo Bonilla Mejía	Diferencias regionales en la distribución del ingreso en Colombia	Diciembre, 2008
109	María Aguilera Díaz Adolfo Meisel Roca	¿La isla que se repite? Cartagena en el censo de población de 2005	Enero, 2009
110	Joaquín Viloría De la Hoz	Economía y conflicto en el Cono Sur del Departamento de Bolívar	Febrero, 2009
111	Leonardo Bonilla Mejía	Causas de las diferencias regionales en la distribución del ingreso en Colombia, un ejercicio de micro-descomposición	Marzo, 2009
112	María M. Aguilera Díaz	Ciénaga de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos	Junio, 2009

113	Joaquín Viloría De la Hoz	Geografía económica de la Orinoquia	Junio, 2009
114	Leonardo Bonilla Mejía	Revisión de la literatura económica reciente sobre las causas de la violencia homicida en Colombia	Julio, 2009
115	Juan D. Barón	El homicidio en los tiempos del Plan Colombia	Julio, 2009
116	Julio Romero P.	Geografía económica del Pacífico colombiano	Octubre, 2009
117	Joaquín Viloría De la Hoz	El ferroníquel de Cerro Matoso: aspectos económicos de Montelibano y el Alto San Jorge	Octubre, 2009
118	Leonardo Bonilla Mejía	Demografía, juventud y homicidios en Colombia, 1979-2006	Octubre, 2009
119	Luis Armando Galvis A.	Geografía económica del Caribe Continental	Diciembre, 2009
120	Luis Armando Galvis A Adolfo Meisel Roca.	Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial	Enero, 2010
121	Irene Salazar Mejía	Geografía económica de la región Andina Oriental	Enero, 2010
122	Luis Armando Galvis A Adolfo Meisel Roca.	Fondo de Compensación Regional: Igualdad de oportunidades para la periferia colombiana	Enero, 2010
123	Juan D. Barón	Geografía económica de los Andes Occidentales de Colombia	Marzo, 2010
124	Julio Romero	Educación, calidad de vida y otras desventajas económicas de los indígenas en Colombia	Marzo, 2010
125	Laura Cepeda Emiliani	El Caribe chocoano: riqueza ecológica y pobreza de oportunidades	Mayo, 2010
126	Joaquín Viloría de la Hoz	Finanzas y gobierno de las corporaciones autónomas regionales del Caribe colombiano	Mayo, 2010
127	Luis Armando Galvis	Comportamiento de los salarios reales en Colombia: Un análisis de convergencia condicional, 1984-2009	Mayo, 2010
128	Juan D. Barón	La violencia de pareja en Colombia y sus regiones	Junio, 2010
129	Julio Romero	El éxito económico de los costeños en Bogotá: migración interna y capital humano	Agosto, 2010
130	Leonardo Bonilla Mejía	Movilidad inter-generacional en educación en las ciudades y regiones de Colombia	Agosto, 2010
131	Luis Armando Galvis	Diferenciales salariales por género y región en Colombia: Una aproximación con regresión por cuantiles	Septiembre, 2010
132	Juan D. Barón	Primeras experiencias laborales de los profesionales colombianos: Probabilidad de empleo formal y salarios	Octubre, 2010
133	María M. Aguilera Díaz	Geografía económica del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Diciembre, 2010
134	Andrea Otero	Superando la crisis: Las finanzas públicas de Barranquilla 2000-2009	Diciembre, 2010
135	Laura Cepeda Emiliani	¿Por qué le va bien a la economía de Santander?	Diciembre, 2010
136	Leonardo Bonilla Mejía	El sector industrial de Barranquilla en el siglo XXI: ¿Cambian finalmente las tendencias?	Diciembre, 2010
137	Juan D. Barón	La brecha de rendimiento académico de Barranquilla	Diciembre, 2010