

# DIFERENCIAS POR SEXO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS REGIONAL

CAROLINA CÁRCAMO VERGARA\*  
JOSÉ ANTONIO MOLA ÁVILA

## RESUMEN

Este trabajo explora las brechas por sexo en el desempeño académico de los estudiantes de educación media de las regiones colombianas en la prueba SABER-11 de 2009, realizada por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Los datos se analizaron mediante una prueba de contraste de medias (t Student) y regresiones por cuantiles, específicamente en los componentes de matemáticas y lenguaje. El análisis revela que en el componente de matemáticas los hombres tienen un mejor desempeño que las mujeres. Sin embargo, esta diferencia no es homogénea en el país; en la región central oriental se observan mayores diferencias. Las mujeres tienen un mejor desempeño que los hombres en el componente de lenguaje solo en las regiones Caribe y Pacífica.

**Palabras clave:** Desempeño académico, sexo, género, regiones, departamentos, regresión por cuantiles

---

\* Los autores son, respectivamente, profesora del Programa de Psicología y economista, de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Correos electrónicos: ccarcamo@unitecnologica.edu.co y molajose10@gmail.com. Agradecen la colaboración de Juan David Barón, por sus comentarios y discusiones durante la investigación, y de dos evaluadores anónimos de *Economía & Región*. Así mismo, agradecen a Julieth González por su activa participación en la revisión de la literatura sobre rendimiento académico. Este proyecto fue realizado como parte del Taller de Formación para la Investigación en Ciencias Sociales que, bajo la dirección del profesor Barón, llevó a cabo el Instituto de Estudios para el Desarrollo (ide), con el apoyo de la Vicerrectoría Académica y la Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad Tecnológica de Bolívar, entre mayo y agosto de 2011. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en el IV Encuentro de la Asociación Colombiana de Estudios Regionales (ASCEER), realizado en Ibagué el 21 de octubre de 2011. Fecha de recepción: febrero 8 de 2012; fecha de aceptación: abril 12 de 2012.

**Clasificaciones JEL:** C10, I2, I24

## **ABSTRACT**

### ***Differences in the Academic Performance by Sex in Colombia: A Regional Analysis***

This paper explores the gender gap in high school academic performance in the different regions of Colombia using data from the SABER-11 2009, a test administered by the Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Data were analyzed using a mean contrast test (Student's t-distribution) and quantile regressions, focusing on the math and language components. We found that men perform better than women in the math component. However, this result is not homogenous in the country; the Central-Eastern region shows wider differences. Only in the Caribbean and Pacific regions did women perform better than men in the language component.

**Key words:** Academic performance, sex, gender, regions, departments, quantile regressions

**JEL Classifications:** C10, I2, I24

## **I. INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas ha habido un creciente interés por investigar el desempeño académico y las experiencias educativas de hombres y de mujeres. A nivel internacional, se han encontrado brechas en el desempeño académico por género. No obstante, en algunos países las diferencias tienden a aumentar y en otros a disminuir (OCDE, 2006).<sup>1</sup> Lo anterior puede estar ocurriendo por variaciones entre países en los factores que están asociados con mayor o menor diferencial en

---

<sup>1</sup> Entre los países con menores diferencias en desempeño académico por sexo se encuentran Portugal, Suiza y México, y los que presentan mayores diferencias son Holanda, Islandia y Noruega.

el desempeño académico, dadas sus condiciones políticas, económicas y sociales. Por lo tanto, importa investigar a nivel de países las diferencias por género en el desempeño académico. Brechas más o menos pronunciadas así como distintos factores van a generar diferentes interpretaciones de los resultados y de su relevancia en los distintos contextos.

A pesar de que sus leyes otorgan a hombres y mujeres los mismos derechos de acceso a la educación, Colombia es uno de los países con una mayor brecha de desempeño académico por género (Foy, Martin and Mullis, 2008; ICFES, 2010). Los resultados de diferentes pruebas (PIRLS, 2001; PISA, 2006) son consistentes con lo reportado por varios estudios, donde las mujeres muestran mejor desempeño que los hombres en componentes como el lenguaje y menos favorable en matemáticas (Machin and McNally, 2005; Machin and Pekkarinen, 2008; OCDE, 2006).<sup>2</sup> Específicamente, en las pruebas nacionales SABER, las mujeres presentaron desempeño más bajo en la mayoría de los componentes evaluados (ICFES, 2010). Estas diferencias en Colombia han sido exploradas de forma global; menos atención han recibido el origen regional de los estudiantes y las características personales, familiares e institucionales que pueden estar asociadas con la brecha (Barón, 2010b; ICFES, 2010; Rangel and Lleras, 2010; Gaviria and Barrientos, 2001).

La persistencia de las diferencias por género puede estar asociada con la discriminación salarial y laboral. Por ejemplo, el desempeño de los estudiantes en las pruebas de estado incide en sus probabilidades de ingreso a la educación superior (Frenette and Zeman, 2007). De igual forma, el desempeño académico tiende a minimizar las diferencias salariales entre hombres y mujeres, que además suelen ensancharse a través del tiempo (Fuller and Schoenberger, 1991). En el caso de Colombia, las mujeres presentan salarios menores que los hombres (Barón, 2010a; Badel y Peña, 2010). Además, la brecha salarial por género ha fluctuado poco en los últimos 20 años. Cabe señalar que las brechas salariales más pronunciadas por género se observan en la población menos educada (Hoyos, Ñopo, y Peña, 2010). Por tanto, conocer e intervenir las diferencias en el desempeño académico por género no solo puede generar oportunidades en el ámbito educativo, sino en otros campos como el laboral. Para el Banco Mundial (World Bank, 2011), la equidad de género es un objetivo primordial del desarrollo, máxime

---

<sup>2</sup> PIRLS (Estudio Internacional de Progreso en Competencia Lectora) evalúa la competencia lectora en estudiantes de básica primaria cada cuatro años. PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes) mide las competencias en lectura, matemáticas y ciencias en estudiantes de 15 años.

cuando al disminuir las brechas entre hombres y mujeres se pueden mejorar tanto la productividad como los beneficios del desarrollo para próximas generaciones.

Los resultados del presente estudio muestran el panorama regional del desempeño académico de estudiantes hombres y mujeres en Colombia. La pertinencia de esta investigación está en ayudar a entender el problema de las diferencias por género en el país. Por lo tanto, sus resultados pueden ser útiles para la formulación de políticas públicas orientadas a corregir estos desbalances. La formación de capital humano de calidad es un requisito indispensable del desarrollo económico y la modernización (Barro, 2001; Levin, Belfield, Muennig and Rouse, 2007).

En este trabajo se describe la diferencia en el desempeño académico de los estudiantes en su formación media, y se indaga si estas diferencias disminuyen, se mantienen o aumentan, utilizando los resultados de las pruebas del ICFES en la prueba SABER-11 de 2009. Adicionalmente, se exploran las características de las instituciones educativas (si son privados o públicas, el tipo de calendario académico), de las familias (nivel educativo y ocupación de los padres) y de los estudiantes (edad, estrato, etnia y ciudad) asociadas con el desempeño académico según el sexo de los estudiantes en Colombia.

En la siguiente sección se describe la brecha en el desempeño académico entre hombres y mujeres. Luego se presentan estadísticas preliminares que muestran esas diferencias por género, por regiones y departamentos, en los componentes de matemáticas y lenguaje. Seguidamente, se expone la metodología empleada para el análisis y se examinan los resultados. En la última sección se presentan unas conclusiones.

## **II. DIFERENCIAS EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO ENTRE HOMBRES Y MUJERES**

Para comenzar, es necesario aclarar dos conceptos fundamentales, el sexo y el género, que tienden a ser interpretados de forma errónea. La definición que orienta el presente estudio es la de Vargas-Trujillo y Derrico (2008), quienes señalan que el sexo está definido por procesos genéticos, hormonales, anatómicos y fisiológicos que determinan las características de los cuerpos (ej., genitales), mientras que el género hace referencia a las diferencias en la manera de comportarse que se atribuyen a las personas por su sexo. El género a diferencia del sexo es una

construcción social de expectativas a partir de lo que culturalmente significa ser determinado biológicamente hombre o mujer (Vargas-Trujillo, 2007).

Los cuestionarios socio-demográficos, como los empleados en las pruebas SABER, tienden a indagar sobre el sexo de los estudiantes preguntándoles si son de sexo femenino o masculino. Este tipo de preguntas no permite realizar análisis sobre género, porque no se investigan los roles que deben cumplir los participantes según su sexo, y, además, se desconoce que tan masculinos o femeninos se consideran los sujetos. Por lo tanto, en el presente estudio se utiliza el término sexo para referirse a las diferencias encontradas en los resultados de hombres y mujeres en las pruebas SABER, a pesar de que otros autores puedan utilizar el término de género.

Ahora bien, el género se ha identificado en diferentes estudios como una de las variables que explican el aumento o disminución del desempeño académico de los estudiantes en distintas áreas del conocimiento (World Bank, 2008; Caro, 2000; Wößmann and Fuchs, 2005). El comportamiento de Colombia en las pruebas internacionales es consistente con las tendencias reportadas por sexo en los diferentes componentes. En otras palabras, los niños obtienen puntajes más altos que las niñas en ciencias y matemáticas, mientras que las niñas tienen resultados superiores en lectura (PISA, 2006; PIRLS, 2001). De igual forma, estos resultados se mantienen a nivel nacional en las pruebas realizadas en los grados quinto, noveno y undécimo (Gaviria y Barrientos, 2001).

En la literatura internacional, la brecha en el desempeño académico entre hombres y mujeres ha sido explicada por diferentes factores. Algunos autores aluden al formato que con frecuencia se utiliza en las pruebas estandarizadas para evaluar el desempeño académico o al coeficiente intelectual de los estudiantes. Los hombres tienden a obtener puntajes más altos en preguntas de múltiple opción y las mujeres en preguntas de libre respuesta (Duckworth and Seligman, 2006; Feingold, 1992). Este punto de vista está sustentado en los distintos procesos cognitivos inmersos en la lectura y la matemática (Echavarri, Godoy y Olaz, 2007). Sin embargo, las diferencias en habilidades cognitivas entre hombres y mujeres tienden a ser bastante pequeñas (Feingold, 1992; Halpern and Lamay, 2000; Hedges and Nowell, 1995). Por ejemplo, en el componente de resolución de problemas de PISA 2003, donde se podría esperar que los hombres obtuvieran un desempeño muy superior al estar más familiarizados con un pensamiento analítico, no se encontraron grandes diferencias por sexo a nivel internacional (OCDE, 2006).

Otros estudios hacen un mayor énfasis en variables como la motivación, los gustos y preferencias y la seguridad del estudiante en las distintas áreas del cono-

cimiento (Gamboa, García y Rodríguez, 2010; OCDE, 2006). Al parecer, las niñas sienten más ansiedad que los niños ante una prueba de matemáticas, al tiempo que demuestran menos interés, gusto y comodidad en ese componente. Las niñas también tienen un mayor interés y gusto por la lectura que los niños (OCDE, 2006). Sin embargo, otros autores reportan que la mayoría de los estudiantes perciben las matemáticas como neutral en cuestión de género y la minoría considera que las niñas disfrutan más las matemáticas, y son más capaces y exitosas que los niños. Estos resultados son explicados en la medida en que las actitudes están influenciadas por el desarrollo de las interacciones en el aula, la escuela y la sociedad (Brandell and Staberg, 2008). Por lo tanto, las brechas en el desempeño académico a favor de las mujeres en lectura y de los hombres en matemáticas tienden a estar orientadas por las construcciones culturales sobre las normas de desempeño (Ma, 2008) y mediadas por factores culturales con respecto a la igualdad de género (Björnsson, Halldórsson and Ólafsson, 2003).

Con base en estas consideraciones, para investigar el desempeño académico de los jóvenes se deben tener en cuenta las características propias del ser hombre o ser mujer en cada uno de los contextos familiares, académicos, escolares y regionales en que están inmersos los estudiantes. Específicamente, en Colombia las características de los estudiantes explican en 57% la diferencia en los resultados de desempeño académico, mientras que 25% se debe a características que se pueden atribuir a la escuela (OECD, 2010).

A continuación, se examinan algunos factores que en Colombia han sido identificados por distintos estudios como influyentes en el desempeño académico de los estudiantes.

**Características individuales.** Algunas investigaciones revelan la existencia de brechas en diferentes niveles de desempeño académico en los estudiantes según su etnia, edad o condición social, situaciones que pueden estar promoviendo el uso de estereotipos. Por ejemplo, el estatus socioeconómico juega un papel relevante en el desarrollo académico de los estudiantes. Distintas investigaciones han encontrado que los niños de familias con bajos ingresos tienen mayor riesgo de presentar resultados escolares bajos y deserción escolar alta (U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, 2003). Por ejemplo, en Colombia (Barranquilla y Cartagena), un estrato adicional de la vivienda se ha asociado con un puntaje mayor en el desempeño académico tanto para hombres como para mujeres (Barón, 2010b). De igual forma, la edad se ha relacionado negativamente con el desempeño académico de los estudiantes (Bonilla, 2011).

Por otro lado, se puede esperar que la etnia sea un factor influyente en el desempeño académico de los estudiantes de sexo masculino o femenino. Por ejemplo, se ha encontrado en estudios realizados en Norteamérica que los maestros tienen bajas expectativas sobre la capacidad y desempeño académico de los estudiantes negros con respecto a los blancos (Andrews, Mulick and Wisniewski, 1997; Zimmerman, Khoury, Vega, Branquia and Warheit, 1995). Estas situaciones pueden estar reflejando en el desempeño académico de los niños y niñas pertenecientes a las diferentes etnias que se encuentran en Colombia.

**Características familiares.** Dentro de las diferentes características familiares, el ingreso, medido como ingreso familiar o como el promedio de ingresos del entorno en que habita el estudiante, se ha asociado positivamente con el desempeño académico (Banco Mundial, 2008; Lee and Barro, 2001; Schiefelbein, Valenzuela and Vélez, 1994). En Colombia, el ingreso de los padres tiende a ser un buen predictor de los diferentes niveles de desempeño académico, tanto de hombres como de mujeres (Barón, 2010b; Bonilla, 2011). De igual forma, el nivel educativo de los padres tiene un efecto significativo sobre el desempeño académico de los niños (Gaviria and Barrientos, 2001). Tener un padre educado aumenta el nivel de desempeño académico, tanto para mujeres como para hombres (en Barranquilla y Bogotá), mientras que la educación de la madre se asocia con puntajes mayores en el desempeño académico de las mujeres (solo para Barranquilla) y los hombres (en Barranquilla y Bogotá) (Barón, 2010b).

Tener un padre empresario o en un cargo directivo tiene un efecto pequeño, pero significativo, en algunos niveles del desempeño académico de mujeres y hombres. No obstante, el hecho de que la madre trabaje no afecta el desempeño académico de las mujeres (en Barranquilla y Bogotá) y los hombres (en Bogotá), pero sí tiene un efecto positivo sobre los resultados de los hombres con muy alto o muy bajo desempeño (en Barranquilla).

**Características de las instituciones educativas.** Los planteles educativos inciden de manera notable sobre el desempeño de los estudiantes (Gaviria y Barrientos, 2001; Rangel and Lleras, 2010). Por ejemplo, se ha encontrado que estudiar en una institución de jornada completa y con recursos (equipos de ciencia, audiovisual, laboratorios, profesores con título de posgrado, biblioteca, entre otros) afecta positivamente el desempeño de los estudiantes (Bonilla, 2011; Rangel and Lleras, 2010). Específicamente en relación con el género, Barón (2010b) encontró diferencias tanto en el desempeño de mujeres (mujeres de Barranquilla vs mujeres de Bogotá) como de hombres (hombres de Barranquilla vs hombres

de Bogotá) según el periodo en que presentaron la prueba SABER-11 – segundo semestre (calendario A) o primer semestre (calendario B).

**Localización.** El origen regional es una variable que poco se ha estudiado en Colombia para explicar las diferencias en la brecha en el desempeño académico entre hombres y mujeres. No obstante, se han encontrado diferencias en el desempeño de los estudiantes por ciudades. Por ejemplo, Barón (2010b) reportó un desempeño académico inferior para los estudiantes de Barranquilla en comparación con los de Bogotá y Bucaramanga.

### III. DATOS

En este trabajo se emplean los datos del formulario de inscripción de estudiantes a las pruebas del ICFES. Este instrumento permite recolectar información sobre los estudiantes, sus familias y las instituciones educativas, características que se pueden relacionar con el desempeño en la prueba SABER-11. La información sociodemográfica de los estudiantes que realizaron la prueba incluye aspectos como edad, estrato, ocupación de los padres, ingresos de la familia y valor de la pensión escolar, entre otros.

Las pruebas SABER buscan evaluar la calidad de la educación examinando las competencias de los estudiantes de los grados quinto (SABER-5), noveno (SABER-9) y undécimo (SABER-11). La prueba SABER-11 tiene los siguientes componentes: lenguaje, matemáticas, física, ciencias sociales, filosofía, ciencias naturales, biología e inglés como idioma extranjero. No obstante, en el presente estudio solo se trabajará con los componentes de matemáticas y lenguaje para evaluar la brecha en el desempeño académico por sexo.

### IV. MUESTRA

Como se mencionó anteriormente, los datos de este estudio se tomaron de la prueba SABER-11 de 2009. La información recopilada por el ICFES en las pruebas SABER es obligatoria para todas las instituciones educativas en formación vocacional. Por lo tanto, los datos de los participantes cubren el universo de los estudiantes de las escuelas del país en 2009 (ICFES, 2011).

Con el propósito de tener una muestra comparable de la prueba SABER-11 se excluyeron tres tipos de estudiantes: aquellos que obtuvieron un puntaje de cero

en algún componente (matemáticas, lenguaje, física, biología, ciencias sociales, filosofía y química); aquellos que presentaron la prueba después de haber terminado el bachillerato o después de validarlo, y aquellos mayores de 25 años.<sup>3</sup> Se examinó la posibilidad de sesgo de selección resultante de la exclusión de los estudiantes sin información (Anexo 1). Sin embargo, los resultados de la muestra final no difirieron significativamente respecto a la muestra original.<sup>4</sup> La muestra final fue de 442,913 estudiantes distribuidos en 7,410 colegios.<sup>5</sup> El 54,14% de los participantes fueron mujeres y el 45,86%, hombres. Como lo muestra el Cuadro 1, la mayoría de las mujeres estudia en la jornada de la mañana (27,02 puntos porcentuales de los 54,14 que representa en la muestra, es decir el 49,9% de las mujeres) y pertenecen a los estratos 1 y 2. De igual forma, la mayoría de los hombres estudian en la misma jornada y también son de estratos 1 y 2.

En cuanto al trabajo de estudiantes, el Cuadro 1 indica que el 55% de la muestra no trabaja, principalmente las mujeres. Adicionalmente, los ingresos familiares del 29% de los estudiantes es inferior a un salario mínimo legal vigente (SMLV), siendo en su mayoría las familias de las mujeres, mientras que solo el 1,7% de los estudiantes vivían en hogares con un ingreso familiar superior a diez SMLV. Otro dato a destacar del Cuadro 1 es que el 53% de las madres de estos hogares se dedican a labores domésticas, y apenas el 33% de los padres tienen empleo formal.

## V. ANÁLISIS PRELIMINAR

A partir de la muestra seleccionada se estimó la brecha como la diferencia entre el puntaje obtenido por los hombres y el de las mujeres en cada uno de los componentes a nivel nacional, regional y departamental. Los resultados para quienes presentaron la prueba SABER-11 en 2009 a nivel nacional se muestran en el Cuadro 2. Específicamente, en el componente de lenguaje los hombres obtuvieron en promedio 0,3 puntos menos que las mujeres, valor equivalente a 0,63% del puntaje de estas. Por el contrario, en matemáticas los hombres regis-

---

<sup>3</sup> Los estudiantes en extraedad son aquellos que tienen más o menos dos años más de edad que el promedio del curso en que se encuentran. Esta definición orientó la edad máxima usada en la base de datos.

<sup>4</sup> En el sentido de que las diferencias encontradas entre hombres y mujeres con la población siguen favoreciendo al mismo sexo al calcularlas con la muestra. El único cambio que se presentó fue en términos de magnitud y varianza, pero este fue marginal.

<sup>5</sup> La prueba fue presentada por 529,706 estudiantes.

**CUADRO 1**  
*Estadísticas descriptivas de los y las estudiantes,  
 sus familias e instituciones educativas, SABER-11, 2009*

Variable	Hombres (%)	Mujeres (%)	Total (%)
Participación en la muestra	45,86	54,14	100
<b>Características instituciones</b>			
Jornada completa	14,49	16,48	30,97
Jornada mañana	22,39	27,02	49,41
Jornada tarde	8,98	10,63	19,61
No paga pensión	23,06	28,64	51,70
<b>Características familiares</b>			
Ing. familiar < 1 SMLV	12,70	16,01	28,71
Ing. familiar > 10 SMLV	0,80	0,85	1,66
Estudiantes que no trabajan	4,14	51,24	55,38
Madre con secundaria completa	11,97	12,94	24,91
Padre con secundaria completa	10,54	11,76	22,30
No sabe la educación del padre	2,57	2,95	5,53
No sabe la educación de la madre	1,23	1,17	2,40
Padre empleado	15,52	17,66	33,18
Madre dedicada a labores del hogar	24,54	29,00	53,55
Estrato 1	15,08	18,58	33,66
Estrato 2	17,26	20,51	37,77
Estrato 3	9,74	10,94	20,68
Observaciones	209.635	247.457	457.092

**Nota:** Todos los datos son porcentajes del total de la muestra.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICES, 2009.

tran 2,4 puntos más que las mujeres, representado 5,54% del puntaje de estas. Estos resultados son consistentes con la evidencia internacional.

En cuanto al resto de componentes, el Cuadro 2 muestra que los hombres registran un desempeño más alto en física, ciencias sociales, química y biología en 1,4; 0,9; 0,9 y 0,7 puntos, respectivamente, mientras que las mujeres aventajan

**CUADRO 2**  
*Brecha en el desempeño por sexo en los componentes  
 de SABER-11, 2009<sup>(a)</sup>*

Componente	Sexo	Media	Desviación estándar	Obs	Brecha	Porcentaje brecha <sup>(b)</sup>
Lenguaje	Hombres	46,73	6,80	202.940	-0,30***	0,63
	Mujeres	47,03	6,56	239.973		
Matemáticas	Hombres	46,17	10,45	202.940	2,43 ***	5,54
	Mujeres	43,75	9,43	239.973		
Ciencias Sociales	Hombres	46,12	8,80	202.940	0,92 ***	2,03
	Mujeres	45,20	8,30	239.973		
Filosofía	Hombres	41,46	7,92	202.940	-0,48 ***	1,14
	Mujeres	41,94	7,56	239.973		
Biología	Hombres	46,15	6,66	202.940	0,69 ***	1,52
	Mujeres	45,46	6,37	239.973		
Química	Hombres	46,35	6,72	202.940	0,91 ***	2,01
	Mujeres	45,43	6,07	239.973		
Física	Hombres	44,82	7,29	202.940	1,39 ***	3,21
	Mujeres	43,43	7,08	239.973		

**Notas:** (a) La brecha se refiere al puntaje promedio de los hombres menos el de las mujeres en cada componente.

(b) Brecha como porcentaje del promedio de las mujeres en cada componente.

\*\*\* Denota significancia estadística al 1%. La significancia es tomada de la hipótesis alterna de que la diferencia de medias es menor a cero o mayor a cero, dependiendo del signo.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES, 2009.

a los hombres en filosofía en 0,5 puntos.<sup>6</sup> Cabe anotar que la diferencia en los componentes donde los hombres superan a las mujeres es mayor en términos relativos que en aquel donde son superados (Cuadro 2, columna 7); en todos los componentes los hombres presentan mayor dispersión que las mujeres.

<sup>6</sup> El componente de física está altamente correlacionado con el de matemáticas.

Por otra parte, el Cuadro 3 muestra las correlaciones de los puntajes alcanzados en los componentes en la prueba SABER-11 por sexo. En el triángulo por debajo de la diagonal de unos se encuentran las correlaciones de los hombres, mientras que en el opuesto están las correspondientes a las mujeres. Las correlaciones siempre son positivas; es decir, los resultados indican que los estudiantes que obtienen buen puntaje en un componente tienden a obtener buenos puntajes en los demás, y viceversa. No obstante, del Cuadro 3 se deduce que esta relación es más fuerte entre los hombres que entre las mujeres —las correlaciones para los hombres son estadísticamente superiores a las correlaciones de las mujeres en todos los componentes— hecho que sustenta los resultados en las brechas, donde los hombres dominan en la mayoría de los componentes, mientras que donde las mujeres los superan la diferencia es más baja.

Además de lo anterior, también es importante examinar si esta diferencia se mantiene a través de la distribución del puntaje o si es diferente en algunas partes de ella. En el Cuadro 4 se muestran las brechas desde los percentiles más bajos

CUADRO 3  
*Correlaciones entre componentes por sexo,*  
SABER-11, 2009

Componente	Lenguaje	Matemáticas	Ciencias Sociales	Filosofía	Biología	Química	Física
Lenguaje	1	0,37	0,43	0,35	0,36	0,35	0,17
Matemáticas	0,42	1	0,42	0,32	0,39	0,43	0,22
Ciencias Sociales	0,46	0,46	1	0,43	0,42	0,45	0,22
Filosofía	0,37	0,35	0,45	1	0,32	0,32	0,17
Biología	0,40	0,46	0,46	0,35	1	0,40	0,18
Química	0,40	0,52	0,50	0,36	0,47	1	0,23
Física	0,22	0,30	0,28	0,21	0,26	0,31	1

**Notas:** Todas las correlaciones son estadísticamente significativas al 1%. El triángulo inferior por debajo de la diagonal de unos corresponde a las correlaciones de los resultados de cada componente entre los hombres, mientras que el superior corresponde a las mujeres. Las correlaciones entre hombres son estadísticamente diferentes a las correlaciones de las mujeres al 1% de significancia.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES, 2009.

hasta los más altos para cada componente de la prueba a nivel nacional. Nótese que la brecha en el desempeño por sexo es favorable para las mujeres en algunos percentiles en los componentes de lenguaje y filosofía, mientras que en la mayoría de estos la diferencia es cero. Por el contrario, en el resto de componentes los hombres obtienen mayor puntaje en los percentiles donde se presenta diferencia. Por ejemplo, en el componente de matemáticas, donde la brecha es mayor a favor de los hombres, alcanza hasta 4,03 puntos en el percentil 70. Por su parte, en física, donde se presenta la segunda mayor diferencia a favor de los hombres, las mayores brechas se registran en los percentiles 30, mediana y el percentil 90. Adicionalmente, el Cuadro 4 muestra que en los percentiles más altos en los componentes de ciencias sociales y química la diferencia es mayor a favor de los hombres.

Luego de examinar la brecha a nivel agregado y por percentiles, se estudia a continuación el diferencial a lo largo del territorio nacional, centrándose en los componentes de matemáticas y lenguaje, que son los más estudiados. El Cuadro 5 ilustra la brecha en el desempeño en estos componentes de la prueba SABER-11 de 2009 en las regiones del país. Uno de los aspectos más importantes a resaltar es que se mantienen los resultados obtenidos a nivel nacional —mejores resultados para las mujeres en lenguaje y para los hombres en matemáticas— pero en magnitudes diferentes. Nótese que en todas las regiones del país, exceptuando a Bogotá y los Llanos, las mujeres presentan una leve diferencia en el compo-

#### CUADRO 4

*Brecha entre hombres y mujeres por percentiles en los componentes de lenguaje y matemáticas de la prueba SABER-11, 2009*

Percentil	Lenguaje	Matemáticas	Ciencias Sociales	Filosofía	Biología	Química	Física
10	0,00	1,22	0,03	0,00	0,00	0,03	0,57
30	-0,14	2,78	0,00	0,00	0,19	1,55	2,85
50	0,00	1,76	0,04	-0,16	1,86	0,24	2,37
70	-0,10	4,03	1,87	0,00	0,26	1,75	0,38
90	0,00	3,04	1,92	0,00	1,70	1,76	2,35

Fuente: Cálculos de los autores con información del ICFES, 2009.

nente de lenguaje (Panel A del Cuadro 5). A su vez, en el Caribe continental y San Andrés se registra la mayor diferencia relativa (Cuadro 5, columna 5): allí el desempeño, tanto de hombres como de mujeres, en este componente es el más bajo. Además, en estas regiones la brecha supera ampliamente la brecha nacional.

De otra parte, en el componente de matemáticas los hombres aventajan a las mujeres en todas las regiones, siendo más marcado, en su orden, en las regiones Central oriental, Bogotá y los Llanos, donde ellos obtienen, en promedio, un puntaje superior en poco más del 6% al que registran las mujeres (Panel B del Cuadro 5, columna 5). Cabe anotar que esta diferencia en todas regiones, en términos relativos, es más pronunciada a la registrada por las mujeres en el componente de lenguaje.

Al comparar las brechas regionales con la brecha nacional en el componente de matemáticas, se encuentra que en la zona centro del país se presentan las brechas superiores a la registrada a nivel nacional, mientras que en la región Caribe continental y San Andrés son las más bajas e inferiores a la media del país (Cuadro 5).

Con el propósito de desagregar más el análisis del desempeño académico regional, en el Mapa 1 se muestra la brecha entre hombres y mujeres en los componentes de lenguaje (Panel A) y matemáticas (Panel B) para cada departamento. El mapa ilustra que la brecha en el componente de lenguaje se concentra en San Andrés y gran parte del Caribe continental, zonas donde el puntaje de hombres y mujeres es de los más bajos del país (Cuadro 5).

De otra parte, en el departamento de Vichada se presenta una de las brechas más pronunciadas; junto a la registrada en el Putumayo hacen que la región Amazonía registre una brecha significativa (Cuadro 5). Por otro lado, existe una brecha superior a la nacional en algunos departamentos de la región del Pacífico, como Chocó y Cauca, así como en algunos departamentos de la región Central occidental en niveles similares —Antioquia, Quindío y Risaralda—, mientras que en los departamentos de la región Central oriental la brecha oscila entre  $-0,29$  y  $-0,10$  puntos. En cambio, Bogotá y el resto de departamentos no registran diferencias significativas en el componente de lenguaje a favor de las mujeres (Panel A del Mapa 1).

Según el Panel B del Mapa 1, las brechas en el componente de matemáticas se concentran en los departamentos de las regiones Central oriental, donde todos los departamentos se encuentran en el rango de 2,51 y 3,5 puntos a favor de los hombres y Central occidental, donde, con excepción de Antioquia, la brecha oscila en niveles similares a la región Central oriental y Bogotá, que son las regiones

**CUADRO 5**  
*Diferencia en el desempeño académico por sexo  
 en las regiones del país, SABER-11, 2009<sup>(a)</sup>*

Región	Brecha	Puntaje hombres (1)	Puntaje mujeres (2)	<sup>(1)</sup> / <sub>(2)</sub> * 100
<b>Panel A: Lenguaje</b>				
Bogotá	-0,02	48,07	48,09	99,95
Central occidental	-0,36 ***	46,61	46,97	99,23
Central oriental	-0,15 ***	46,46	46,61	99,69
Caribe continental	-0,66 ***	45,37	46,02	98,57
Pacífico	-0,28 ***	47,70	47,98	99,41
Llanos	0,04	46,50	46,45	100,10
San Andrés	-1,68 ***	44,76	46,44	96,38
Amazonía	-0,30 **	45,95	46,25	99,35
Nacional	-0,30 ***	46,73	47,03	99,37
<b>Panel B: Matemáticas</b>				
Bogotá	2,89 ***	48,79	45,90	106,29
Central occidental	2,52 ***	45,95	43,43	105,81
Central oriental	2,87 ***	46,70	43,82	106,56
Caribe continental	1,59 ***	43,87	42,28	103,75
Pacífico	2,19 ***	45,78	43,59	105,02
Llanos	2,64 ***	46,01	43,37	106,09
San Andrés	1,31 *	44,32	43,01	103,04
Amazonía	2,08 ***	44,69	42,61	104,87
Nacional	2,43 ***	46,17	43,75	105,54

**Notas:** *Región central occidental:* Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda; *central oriental:* Boyacá, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Santander y Tolima; *Caribe continental:* Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre; *Pacífico:* Cauca, Chocó, Nariño y Valle; *Llanos:* Arauca, Casanare y Meta; *Amazonía:* Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo, Vaupés y Vichada.

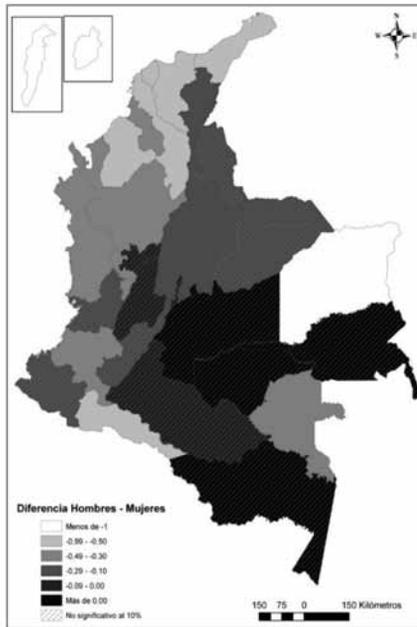
(a) La diferencia se refiere al puntaje promedio de los hombres menos el de las mujeres en cada componente por región.

(b) \*\*\*, \*\*, \* denotan significancia estadística al 1,5 y 10%. La significancia es tomada de la hipótesis de que las medias son diferentes.

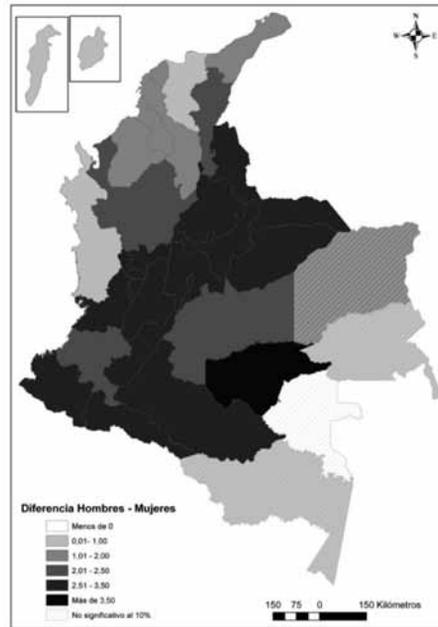
**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICES.

**MAPA 1**  
*Diferencia en el desempeño por sexo a nivel de departamento, SABER-11, 2009*

Panel A: Lenguaje



Panel B: Matemáticas



Fuente: Cálculos de los autores con información del ICFES.

donde los estudiantes obtienen los mejores resultados del país. Por su parte, en el Pacífico se registran niveles altos en los departamentos de Valle y Nariño (de 2,51 a 3,5) en comparación con los de Cauca y Chocó (de 1,01 a 2,50).

Por otro lado, en San Andrés y el Caribe continental se presentan brechas bajas, de alrededor del 50% de las que se encuentran en el centro del país. En cuanto a la Amazonía, únicamente sobresalen las brechas altas de los departamentos de Putumayo, Caquetá y Guaviare (Panel B del Mapa 1).

De este análisis, a nivel regional y departamental, se observa una relación positiva entre la magnitud de la brecha y el puntaje por sexo en las regiones colombianas (Cuadro 5 y Mapa 1). En el Cuadro 6 se muestra, de una parte, la

**CUADRO 6**  
*Correlaciones entre la brecha y los puntajes promedios a nivel regional  
 y departamental en la prueba SABER-11, 2009*

Nivel	Puntaje hombres (1)	Puntaje mujeres (2)	1-2
<b>Panel A: Lenguaje</b>			
Regional	0,75 **	0,35	0,88**
Departamental	0,60 ***	0,17	0,89***
<b>Panel B: Matemáticas</b>			
Regional	0,86 ***	0,69 *	0,96***
Departamental	0,79 ***	0,48 **	0,92***

**Nota:** \*\*\*, \*\*, \* denotan significancia estadística al 1, 5 y 10%.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES.

correlación entre la magnitud de la brecha y los puntajes de hombres y mujeres y, de otra, la correlación entre los puntajes de hombres y mujeres en los dos componentes analizados. Nótese que la brecha en el componente de lenguaje está altamente correlacionada con el puntaje que obtienen los hombres tanto a nivel regional como departamental. Es decir, en las regiones y departamentos donde los hombres alcanzan un mayor puntaje en este componente la brecha tiende a ser menor (esto porque la brecha calculada en su mayor parte favorece a las mujeres). Además, el Cuadro 6 muestra que esta relación en el componente de matemáticas es más pronunciada, aunque cabe anotar que hay una relación positiva menor entre la brecha en este componente y el puntaje de las mujeres. Esto implica que, en las regiones y departamentos donde los hombres obtienen mejores puntajes en matemáticas, las mujeres también lo logran y viceversa. Igual sucede en el componente de lenguaje (Cuadro 6, columna 4).

## VI. METODOLOGÍA

Con el propósito de examinar en mayor profundidad la brecha en el desempeño académico por sexo en la prueba SABER-11, se realizaron estimaciones por

cuantiles condicionales, siguiendo la metodología propuesta por Koenker y Bassett (1978). Este enfoque permite evaluar si esa brecha entre hombres y mujeres se mantiene a lo largo de la distribución del puntaje en esta prueba, una vez se controla por variables de características de los estudiantes, sus familias, la institución educativa y de la región del país. Adicionalmente, este método permite evaluar si el efecto diferencial de las características de los estudiantes es distinto en las diversas partes de la distribución.

Supóngase que el desempeño del estudiante  $i$  en el componente  $j$  de la prueba SABER-11 se puede determinar como:

$$y_{ji} = b_{0j} + \sum_{k=1}^n b_{kj} x_{ki} + e_{ji} \quad (1)$$

Donde,  $x_{ki}$  son variables que corresponden a características del estudiante, su familia, la institución educativa y la región donde se encuentra, y  $e_{ji}$  es el término de error.

Si se agrega a la ecuación 1 una *dummy* que toma el valor de 1 si el estudiante es mujer y 0 si es hombre, así como una interacción de  $X_{ki}$  con la *dummy* de sexo, se puede obtener una descripción detallada del efecto de cada variable sobre el desempeño académico según el sexo. Con estos cambios, la ecuación (1) queda como (Wooldridge, 2003, pp. 230-232):

$$y_{ji} = b_{0j} + b_{1j} \text{Mujer} + \sum_{k=1}^n b_{kj} x_{ki} + \sum_{k=1}^n \epsilon_{kj} x_{ki} * \text{Mujer} + e_{ji} \quad (2)$$

Donde,  $\sum_{k=1}^n b_{kj} x_{ki}$  es el efecto de las variables en el desempeño de los estudiantes en el componente  $j$  si el estudiante es hombre, y  $\sum_{k=1}^n \epsilon_{kj} x_{ki}$  es el efecto adicional si el estudiante es mujer.

Reestructurando el lado izquierdo de la ecuación (2) en términos matriciales equivalente a  $x_i' \beta_{ji}$ , donde  $x_i'$  es una matriz que contiene características del estudiante  $i$ , su familia y de la institución donde estudia, dado su sexo, y la matriz  $\beta_{ji}$  mide el efecto que tiene  $x_i'$  sobre el desempeño en el componente  $j$ , y siguiendo los planteamientos de Koenker y Bassett (1978), la ecuación (2) se puede reformular para la estimación por cuantiles (c) así:

$$y_{j|c} = x_i' \beta_{j|c} \quad (3)$$

A partir de la estimación de la ecuación (3), minimizando las desviaciones absolutas entre el puntaje real ( $Y_{ji}$ ) y el estimado ( $y_{ji}$ ) en cada cuantil (c) (Koenker y Bassett, 1978), se pueden conocer los efectos de las características  $x$  asociadas con los estudiantes, dado su sexo en distintas partes de la distribución, es decir la matriz  $\beta_{j|c}$ . De manera formal, la especificación es la siguiente:

$$\min \sum_{i=1}^n \varnothing_c \left| Y_{j|c} - y_{j|c} \right| \quad (4)$$

Donde,  $\varnothing_c$  es la función de ponderación que se le da a la desviación absoluta del puntaje del estudiante  $i$  en el componente  $j$ , dependiendo de la parte de la distribución en que se encuentre. Según Koenker y Bassett (1978), esto se da para los estudiantes cuyo puntaje esté por debajo del cuantil  $c$   $\varnothing_c = c - 1$  y para los que están por encima de  $\varnothing_c = c$ .

Este método de estimación ha sido empleado antes para estimar brechas en el desempeño académico en Colombia (Barón, 2010b).

## VII. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

En esta sección se presentan los resultados de las regresiones por cuantiles para los componentes de matemáticas y lenguaje, con el propósito de evaluar un posible efecto diferencial de las variables de control que inciden en el desempeño de los estudiantes, dependiendo del sexo. Esto se realizó incluyendo todas las interacciones de las variables explicativas y la *dummy* de género. Las variables independientes corresponden a características del estudiante (edad, etnia, situación de empleo), de su familia (educación y ocupación de los padres, estrato), de la institución educativa (jornada, calendario, oficial) y de la región en que se encuentra.

### A. Componente de matemáticas

En el Cuadro 7 se presentan las estimaciones para el componente de matemáticas para los cuantiles 0,1; 0,3, media; 0,7 y 0,9. Los resultados son consistentes con lo que se han encontrado en otros estudios. Los estudiantes más jóvenes y los que no trabajan registran mejores resultados en matemáticas, mientras que los que pertenecen a grupos étnicos obtienen un desempeño inferior. En cuanto

a las características de la familia, también es consistente, en el sentido de que los estudiantes cuyos padres tienen alto nivel educativo, pertenecen a estratos altos y viven en zonas urbanas obtienen mejores resultados. De igual forma, los que estudian en jornada completa, calendario B y colegios no oficiales tienen mejor desempeño. En lo que concierne a este estudio, que es indagar sobre un efecto diferencial por género, la prueba F indica que, de manera conjunta, las variables explicativas tienen un efecto diferencial en el desempeño académico por género en todos los cuantiles en el componente de matemáticas.

**Características del estudiante.** La edad tiene un efecto negativo mayor si el estudiante es hombre.<sup>7</sup> No obstante, al pasar del cuantil 0,1 al cuantil 0,9, un año de edad adicional reduce en mayor medida el desempeño de los estudiantes, pasando de 0,86 a 1,41 puntos para los hombres, mientras que para las mujeres es menor en 0,17 y 0,32 puntos, respectivamente. Este hecho indica que los estudiantes más jóvenes, *ceteris paribus*, obtienen mejores resultados en el componente de matemáticas en comparación con los mayores, con un menor efecto en las mujeres.

Por su parte, los hombres que se consideran pertenecientes a un grupo étnico tienen un desempeño inferior al de las mujeres en el componente de matemáticas. Esta brecha aumenta a medida que los hombres se ubican en los cuantiles más altos. Asimismo, el hecho de que el estudiante trabaje incide en un menor desempeño, siendo el efecto negativo menor si el estudiante es mujer, en la media y en el cuantil 0,3 y 0,7. La menor diferencia en el efecto de trabajar si el estudiante es mujer es mayor en términos relativos si se compara con la edad y si se pertenece a un grupo étnico.

**Características familiares.** Las características de la familia son de tres tipos: ocupación de los padres, educación/estrato y área de residencia. En cuanto al efecto de la ocupación de los padres en el desempeño de los hijos en el componente de matemáticas, se destaca el hecho de que, en la mayoría de los coeficientes, no hay un efecto diferencial marcado según el género del estudiante. Además, el efecto de la educación de los padres es mayor si es el estudiante es hombre, aumentado a medida que el cuantil es mayor. Adicionalmente, el efecto

---

<sup>7</sup> Para determinar el efecto de la edad si el estudiante es mujer, se debe sumar el coeficiente de la misma variable que inicia con *Int.*, en caso de que sean significativas. Por ejemplo, el efecto de un año adicional de edad en el cuantil 0,1 si el estudiante es mujer equivale a  $-0,86 + 0,17$ , es decir,  $-0,69$  puntos.

marginal de tener unos padres sin educación no tiene un efecto diferencial por género. Por el contrario, el hecho de que el hombre desconozca la educación de su padre es positivo, mientras que para las mujeres es negativo, pero nótese que el desconocimiento de la educación de la madre es negativo para ambos sexos en los cuantiles más altos.

Entre las restantes características de la familia se encontró que un estrato adicional mejora el desempeño de los estudiantes, siendo esta mejora mayor en los cuantiles más altos, aunque menor para mujeres (en promedio 0,10 puntos en este componente). Por el contrario el efecto de residir en un área rural es negativo, siendo mayor en los cuantiles más altos, pero también en menor medida para las mujeres.

**Características de las instituciones educativas.** Los resultados indican que aquellos estudiantes matriculados en jornada completa obtienen un puntaje más alto en matemáticas que aquellos que estudian solo en la jornada de la tarde o de la mañana. La diferencia, sin embargo, es menor en la mediana y el cuantil 0,9 si el estudiante es mujer. A su vez, los estudiantes de calendario A (los que toman el examen en el segundo semestre del año) tienen un puntaje menor en matemáticas comparados con los de calendario B. De nuevo, la diferencia es menor en el caso de las mujeres.

Además, los estudiantes de colegios mixtos (que educan estudiantes de ambos géneros) obtienen menor rendimiento en matemáticas que quienes estudian con compañeros del mismo género, siendo la diferencia mayor en los cuantiles más altos. También esta diferencia es menor para las mujeres.

**Localización.** Estar en cualquier región distinta a Bogotá tiene un efecto negativo en el desempeño de los estudiantes en el componente de matemáticas, desde los más altos en la región del Pacífico, Llanos y Amazonía. La diferencia es más pronunciada en los cuantiles más altos (Cuadro 7).

En cuanto a la comparación por género, las únicas regiones donde no se halló una diferencia significativa entre hombres y mujeres fueron los Llanos, la Amazonía y San Andrés. Por otro lado, en las regiones central oriental y central occidental la diferencia por género es poco marcada. Por el contrario, residir en la región Caribe resulta negativo para los hombres y positivo para las mujeres, mientras que residir en el Pacífico es más perjudicial para los hombres.

**CUADRO 7**  
*Determinantes del desempeño académico en el componente  
de matemáticas, SABER-11, 2009<sup>(a)</sup>*

<b>Var. Dep.: puntaje en matemáticas</b>	<b>Cuantil 0,1</b>	<b>Cuantil 0,3</b>	<b>Mediana</b>	<b>Cuantil 0,7</b>	<b>Cuantil 0,9</b>
	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>
<b>A. Características del estudiante</b>					
Edad	-0,86 ***	-0,93 ***	-1,03 ***	-1,18 ***	-1,41 ***
<i>Int. Edad</i>	0,17 ***	0,18 ***	0,23 ***	0,28 ***	0,32 ***
Pertenece a alguna etnia (=1)	-0,05 ***	-0,96 ***	-1,13 ***	-1,43 ***	-2,07 ***
<i>Int. Pertenece a alguna etnia (=1)</i>	0,41 *	0,05	0,14	0,27 *	0,56 **
Trabaja (=1)	-0,39 ***	-0,56 ***	-0,61 ***	-0,53 ***	-0,59 ***
<i>Int. Trabaja (=1)</i>	0,28	0,36 **	0,34 ***	0,36 ***	0,15
<b>B. Características de la familia</b>					
Madre dedicada a labores del hogar	-0,12	0,07	0,05	0,00	0,11
<i>Int. Madre dedicada a labores del hogar</i>	-0,02	-0,05	-0,06	0,04	-0,12
Padre empleado por cuenta propia	0,25 ***	0,38 ***	0,46 ***	0,46 ***	0,43 ***
<i>Int. Padre empleado por cuenta propia</i>	-0,12	-0,13	-0,06	0,02	0,07
Madre empleada por cuenta propia	0,06	0,07	0,11	0,04	0,00
<i>Int. Madre empleada por cuenta propia</i>	-0,17	-0,09	-0,13	-0,01	0,15
Padre empresario	0,32 **	0,47 ***	0,66 ***	0,58 ***	0,82 ***
<i>Int. Padre empresario</i>	0,11	0,04	-0,19	-0,06	0,04
Madre empresaria	0,03	0,27 *	0,15	0,17	0,72 ***
<i>Int. Madre empresaria</i>	0,39	0,08	0,50 ***	0,46 ***	0,28
Padre técnico o tecnólogo	1,62 ***	1,79 ***	2,08 ***	2,56 ***	2,37 ***
<i>Int. Padre técnico o tecnólogo</i>	-0,49 *	-0,42 **	-0,66 ***	-0,80 ***	-0,09
Madre técnica o tecnóloga	1,42 ***	1,68 ***	1,80 ***	1,91 ***	2,50 ***
<i>Int. Madre técnica o tecnóloga</i>	-0,14	-0,21	-0,11	-0,14	-0,47 *
Padre profesional o más	2,15 ***	2,77 ***	3,13 ***	3,55 ***	4,59 ***
<i>Int. Padre profesional o más</i>	-0,34 *	-0,65 ***	-0,58 ***	-0,45 ***	-0,36 *
Madre profesional o más	1,78 ***	2,01 ***	2,56 ***	3,08 ***	3,42 ***
<i>Int. Madre profesional o más</i>	-0,06	0,30 **	-0,13	-0,21 *	0,31
Padre sin educación	-0,43 *	-0,10	-0,12	-0,30 **	-0,43
<i>Int. Padre sin educación</i>	0,51	0,05	0,04	0,12	0,17
Madre sin educación	-0,03	0,27	0,24	-0,15	-0,41
<i>Int. Madre sin educación</i>	-0,46	-0,55 *	-0,57 **	-0,25	-0,12
No sabe la educación del padre	0,43 **	0,55 ***	0,44 ***	0,26 **	0,37 *
<i>Int. No sabe la educación del padre</i>	-0,61 **	-0,60 ***	-0,52 ***	-0,26 *	-0,42
No sabe la educación de la madre	-0,85 ***	-0,75 ***	-0,75 ***	-0,43 ***	-0,59 *
<i>Int. No sabe la educación de la madre</i>	0,76 **	0,35	0,12	-0,37	-0,16
Estrato	1,04 ***	1,30 ***	1,51 ***	1,71 ***	2,11 ***
<i>Int. Estrato</i>	-0,03	-0,25 ***	-0,22 ***	-0,16 ***	-0,30 ***
Área rural (=1)	-0,75 ***	-0,93 ***	-0,98 ***	-1,14 ***	-1,60 ***
<i>Int. Área rural (=1)</i>	0,24 *	0,37 ***	0,35 ***	0,45 ***	0,39 ***

<b>Var. Dep.: puntaje en matemáticas</b>	<b>Cuantil 0,1 Coef.</b>	<b>Cuantil 0,3 Coef.</b>	<b>Mediana Coef.</b>	<b>Cuantil 0,7 Coef.</b>	<b>Cuantil 0,9 Coef.</b>
<b>C. Características del colegio</b>					
Jornada completa (=1)	0,43 ***	0,64 ***	0,68 ***	0,72 ***	0,96 ***
Int. Jornada completa (=1)	-0,01	-0,11	-0,15	-0,03	-0,27 **
Calendario A (=1)	-0,78 ***	-1,30 ***	-1,73 ***	-2,50 ***	-3,47 ***
Int. Calendario A (=1)	0,82 ***	0,78 ***	0,63 ***	0,57 ***	-0,07
Oficial (=1)	-0,61 ***	-0,76 ***	-0,91 ***	-1,15 ***	-1,49 ***
Int. Oficial (=1)	-0,23 *	-0,17 *	-0,10	-0,03	0,15
Mixto (=1)	-2,30 ***	-2,37 ***	-2,76 ***	-3,18 ***	-3,31 ***
Int. Mixto (=1)	0,35	0,28 *	0,54 ***	0,73 ***	0,31
<b>D. Localización</b>					
Reg. Central occidental	-1,22 ***	-1,38 ***	-1,54 ***	-1,67 ***	-1,89 ***
Int. Reg. Central occidental	-0,18	0,05	0,25	0,34 ***	0,21
Reg. Central oriental	-1,22 ***	-1,38 ***	-1,54 ***	-1,67 ***	-1,89 ***
Int. Reg. Central oriental	-0,55 ***	-0,26 **	-0,12	-0,04	-0,11
Reg. Caribe continental	-0,30 **	-0,34 ***	-0,36 ***	-0,23 ***	0,03
Int. Reg. Caribe continental	0,54 ***	0,79 ***	0,77 ***	0,95 ***	0,46 **
Reg. Pacífico	-2,04 ***	-2,16 ***	-2,14 ***	-2,29 ***	-2,05 ***
Int. Reg. Pacífico	0,44 *	0,58 ***	0,56 ***	0,67 ***	0,17
Reg. Llanos	-2,15 ***	-2,38 ***	-2,44 ***	-2,58 ***	-2,31 ***
Int. Reg. Llanos	-0,22	-0,10	0,10	0,03	0,33
Reg. San Andrés	-1,19 ***	-1,16 ***	-1,17 ***	-1,20 ***	-1,26 ***
Int. Reg. San Andrés	-1,12	-0,08	0,93	1,24	2,98 **
Reg. Amazonía	-1,50	-2,83 ***	-3,11 ***	-3,71 ***	-3,96 ***
Int. Reg. Amazonía	-0,20	-0,26	-0,11	-0,37	0,16
Constante	52,40 ***	60,52 ***	67,56 ***	76,39 ***	89,09 ***
Mujer (=1)	-6,29 ***	-6,38 ***	-7,80 ***	-9,70 ***	-9,35 ***
Observaciones	337294	337294	337294	337294	337294
Pseudo R2	0,044	0,067	0,086	0,113	0,159
F(30,337234)	43,27	124,6	256,8	353,4	171,2
Pro > F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Notas:** (a) Int. interacción con la *dummy* Mujer. La prueba F evalúa la probabilidad de que todas las variables de interacción y la *dummy* Mujer son igual a cero.\*\*\*, \*\*, \* denotan significancia estadística al 1, 5 y 10%, respectivamente.

(b) Los errores estándar se muestran en el Anexo 2 A.

(c) El método usado para el cálculo de los errores estándar es el planteado por Koenker y Basset (1982), y ajustado por Rogers (1993) para k variables independientes.

(d) La variable mixto se obtuvo de cruzar la de los resultados de la prueba SABER-11 2009 con la base de la clasificación de planteles (elaborada por el ICFES) del mismo año, utilizando como llave el nombre de la institución, la jornada y el departamento donde reside el estudiante.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES.

## B. Componente de lenguaje

Los resultados de la estimación para el componente de lenguaje se describen en el Cuadro 8. Allí se presentan los efectos de las mismas covariantes que se usaron para caracterizar el desempeño de los estudiantes en el componente de matemáticas. En este caso, al igual que en matemáticas, la prueba F indica que hay evidencia de efecto diferencial por género en el desempeño a partir de las covariantes.

***Características del estudiante.*** En el componente de lenguaje, a diferencia del componente de matemáticas, la edad tiene mayor efecto negativo en los cuantiles más bajos si el estudiante es mujer (Cuadro 8). Otro resultado importante es que, en lenguaje, el efecto de la edad se reduce a medida que el cuantil es más alto, tal como ocurre con el caso de que el estudiante trabaje. Además, el efecto de trabajar es menor para las mujeres; en términos relativos representa aproximadamente el 50% del efecto correspondiente a si es hombre.

***Características familiares e institución educativa.*** No se registran diferencias marcadas por género en las características de la familia en cuanto a la ocupación y educación de los padres, estrato o área en que residen. Asimismo, entre las características de la institución educativa no se presentan diferencias por género (Cuadro 8).

***Localización.*** En la localización se presentan diferencias principalmente en la región Caribe continental y en la región central occidental, donde el efecto en el caso de las mujeres es menor que en el de los hombres. Además, tanto en hombres como en mujeres el efecto diferencial es menor en los cuantiles más altos, lo que equivale a decir que el efecto diferencial entre los estudiantes de estas regiones y los de Bogotá que se encuentran en los cuantiles más altos es menor en comparación con los que se encuentran en los más bajos. Además, en términos absolutos, la Amazonía y San Andrés son las regiones donde se presenta un mayor efecto respecto a Bogotá (para ambos géneros).

## VIII. CONCLUSIONES

Al igual que en otros países, en Colombia existen diferencias en el desempeño académico por género (Gaviria y Barrientos, 2001; ICFES, 2010; PIRLS, 2001; PISA, 2006). En el componente de matemáticas, en promedio, los hombres registran

CUADRO 8  
 Determinantes del desempeño académico en el  
 componente de lenguaje, SABER-11, 2009<sup>(a)</sup>

<b>Var. Dep.: puntaje en lenguaje</b>	<b>Cuantil 0,1 Coef.</b>	<b>Cuantil 0,3 Coef.</b>	<b>Mediana Coef.</b>	<b>Cuantil 0,7 Coef.</b>	<b>Cuantil 0,9 Coef.</b>
<b>A. Características del estudiante</b>					
Edad	-0,66 ***	-0,61 ***	-0,61 ***	-0,58 ***	-0,55 ***
<i>Int. Edad</i>	-0,12 ***	-0,09 ***	-0,02	-0,03	0,01
Pertenece a alguna etnia (=1)	-0,94 ***	-1,01 ***	-0,75 ***	-0,89 ***	-0,82 ***
<i>Int. Pertenece a alguna etnia (=1)</i>	0,07	0,27 **	-0,14	0,04	-0,02
Trabaja (=1)	-0,69 ***	-0,65 ***	-0,54 ***	-0,62 ***	-0,55 ***
<i>Int. Trabaja (=1)</i>	0,36 **	0,31 ***	0,27 **	0,34 ***	0,24 *
<b>B. Características de la familia</b>					
Madre dedicada a labores del hogar	-0,05	-0,08 *	-0,08	-0,04	-0,07
<i>Int. Madre dedicada a labores del hogar</i>	-0,11	0,00	-0,04	-0,06	-0,10
Padre empleado por cuenta propia	0,25 ***	0,14 ***	0,16 ***	0,14 ***	0,08
<i>Int. Padre empleado por cuenta propia</i>	-0,18 **	-0,08	-0,08	-0,01	0,07
Madre empleada por cuenta propia	-0,08	0,00	0,02	0,02	0,03
<i>Int. Madre empleada por cuenta propia</i>	-0,10	-0,04	-0,02	0,02	-0,06
Padre empresario	0,26 **	0,20 ***	0,17 **	0,23 ***	0,12
<i>Int. Padre empresario</i>	0,14	0,11	0,08	0,07	0,22 *
Madre empresaria	0,31 *	0,26 ***	0,26 **	0,14	0,18
<i>Int. Madre empresaria</i>	-0,16	-0,14	-0,13	-0,12	-0,22
Padre técnico o tecnólogo	1,25 ***	1,10 ***	1,05 ***	1,04 ***	1,07 ***
<i>Int. Padre técnico o tecnólogo</i>	-0,24	-0,06	-0,01	-0,09	-0,01
Madre técnica o tecnóloga	1,08 ***	0,89 ***	0,82 ***	0,98 ***	1,00 ***
<i>Int. Madre técnica o tecnóloga</i>	0,03	0,16	0,16	0,07	-0,05
Padre profesional o más	1,39 ***	1,57 ***	1,48 ***	1,52 ***	1,58 ***
<i>Int. Padre profesional o más</i>	0,12	-0,12	-0,02	0,06	0,32 ***
Madre profesional o más	1,13 ***	1,16 ***	1,21 ***	1,45 ***	1,70 ***
<i>Int. Madre profesional o más</i>	0,13	0,10	0,11	0,01	-0,05
Padre sin educación	0,11	-0,04	-0,38 ***	-0,35 ***	-0,37 **
<i>Int. Padre sin educación</i>	-0,42 *	-0,21	-0,04	0,10	-0,04
Madre sin educación	-0,18	-0,08	0,09	0,06	0,00
<i>Int. Madre sin educación</i>	0,04	-0,06	-0,26	-0,40 *	-0,31
No sabe la educación del padre	0,12	0,27 ***	0,18 *	0,24 ***	0,07
<i>Int. No sabe la educación del padre</i>	-0,32	-0,33 ***	-0,39 ***	-0,36 ***	-0,15
No sabe la educación de la madre	-0,55 ***	-0,59 ***	-0,31 **	-0,51 ***	-0,35 **
<i>Int. No sabe la educación de la madre</i>	0,31	0,25	0,23	0,30 *	-0,09
Estrato	0,88 ***	0,87 ***	0,92 ***	0,95 ***	1,03 ***
<i>Int. Estrato</i>	-0,08	-0,04	-0,08 **	-0,07 **	-0,10 **
Área rural (=1)	-0,62 ***	-0,59 ***	-0,57 ***	-0,54 ***	-0,60 ***
<i>Int. Área rural (=1)</i>	0,17	0,23 ***	0,12	0,13 **	0,13

<i>Var. Dep.: puntaje en lenguaje</i>	Cuantil 0,1 Coef.	Cuantil 0,3 Coef.	Mediana Coef.	Cuantil 0,7 Coef.	Cuantil 0,9 Coef.
C. Características del colegio					
Jornada completa (=1)	0,22 ***	0,21 ***	0,25 ***	0,20 ***	0,40 ***
<i>Int. Jornada completa (=1)</i>	0,10	0,05	-0,04	0,01	-0,07
Calendario A (=1)	-1,35 ***	-2,03 ***	-2,74 ***	-3,30 ***	-4,22 ***
<i>Int. Calendario A (=1)</i>	0,35 **	0,08	0,12	-0,06	-0,04
Oficial (=1)	-0,42 ***	-0,41 ***	-0,48 ***	-0,47 ***	-0,52 ***
<i>Int. Oficial (=1)</i>	-0,12	-0,10 *	-0,01	-0,04	-0,05
Mixto (=1)	-1,35 ***	-1,29 ***	-1,18 ***	-1,03 ***	-0,92 ***
<i>Int. Mixto (=1)</i>	0,12	0,28 ***	0,19	0,02	-0,07
D. Localización					
Reg. Central occidental	-1,16 ***	-0,84 ***	-0,65 ***	-0,58 ***	-0,46 ***
<i>Int. Reg. Central occidental</i>	0,53 ***	0,30 ***	0,25 ***	0,22 ***	0,29 ***
Reg. Central oriental	-1,16 ***	-0,84 ***	-0,65 ***	-0,58 ***	-0,46 ***
<i>Int. Reg. Central oriental</i>	0,21 *	0,04	0,09	0,18 **	0,22 **
Reg. Caribe continental	-0,85 ***	-0,61 ***	-0,52 ***	-0,58 ***	-0,42 ***
<i>Int. Reg. Caribe continental</i>	0,68 ***	0,30 ***	0,31 ***	0,25 ***	0,16
Reg. Pacífico	-1,61 ***	-1,10 ***	-0,92 ***	-0,85 ***	-0,63 ***
<i>Int. Reg. Pacífico</i>	0,20	0,13	0,20	0,04	0,16
Reg. Llanos	-1,20 ***	-1,05 ***	-1,04 ***	-0,96 ***	-0,85 ***
<i>Int. Reg. Llanos</i>	0,18	-0,05	-0,12	-0,27 *	-0,02
Reg. San Andrés	-1,03 ***	-0,63 ***	-0,58 ***	-0,55 ***	-0,51 ***
<i>Int. Reg. San Andrés</i>	0,26	0,55	1,46 **	1,31 **	0,64
Reg. Amazonía	-2,79 ***	-1,86 ***	-2,31 ***	-1,97 ***	-0,81
<i>Int. Reg. Amazonía</i>	-0,20	0,31	0,13	-0,07	-0,37
Constante	53,29 ***	58,38 ***	62,60 ***	65,89 ***	71,15 ***
Mujer (=1)	1,75 **	1,33 ***	0,18	0,63	-0,13
Observaciones	337294	337294	337294	337294	337294
Pseudo R2	0,044	0,052	0,071	0,075	0,112
F( 30,337234)	5,42	5,33	2,33	2,39	1,82
Pro>F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004

**Notas:** (a) *Int.* interacción con la *dummy* Mujer. La prueba F evalúa la probabilidad de que todas las variables de interacción y la *dummy* Mujer son igual a cero. \*\*\*, \*\*, \* denotan significancia estadística al 1, 5 y 10%, respectivamente.

(b) Los errores estándar se muestran en el Anexo 2 B.

(c) El método usado para el cálculo de los errores estándar es el planteado por Koenker y Basset (1982), y ajustado por Rogers (1993) para *k* variables independientes.

(d) La variable mixta se obtuvo de cruzar la de los resultados de la prueba SABER-11 2009 con la base de la clasificación de planteles (elaborada por el ICFES) del mismo año, utilizando como llave el nombre de la institución, la jornada y el departamento donde reside el estudiante.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES.

un puntaje más alto, mientras que, en promedio, las mujeres lo tienen en el componente de lenguaje.

Uno de los principales hallazgos de este estudio es que la brecha no es homogénea a lo largo del territorio nacional. Por ejemplo, en el componente de matemáticas ese diferencial es mayor en los departamentos del interior, específicamente en Bogotá y en las regiones central oriental y occidental, y en departamentos de Nariño y Valle, mientras que en el componente de lenguaje la brecha es mayor en la región Caribe continental y San Andrés. Esta brecha, a su vez, está relacionada positivamente con el desempeño de los estudiantes, principalmente en el caso de los hombres. Estos resultados en la fluctuación de la brecha según la región de residencia pueden indicar la presencia de factores culturales que favorecen el aumento o la disminución del diferencial. Algunos estudios (Ma, 2008) sostienen que la diferencia en el desempeño académico a favor de las mujeres en lectura y de los hombres en matemáticas está en gran medida orientada por construcciones culturales sobre las normas de desempeño de hombres y mujeres en estas regiones.

Al evaluar la hipótesis de inexistencia de efecto diferencial por género de las variables usadas para medir los determinantes del desempeño académico —las características individuales, familiares, de las instituciones educativas y la localización—, el presente estudio encontró que, globalmente, hay evidencia de tal efecto. A continuación se examina la importancia relativa de cada uno de estos factores para la existencia de un efecto diferencial.

**Localización.** La localización es uno de los factores donde se presenta el mayor efecto diferencial. Específicamente, los estudiantes que se educan en un lugar distinto a Bogotá tienden a tener un desempeño inferior en los componentes de matemáticas y lenguaje. Este es principalmente el caso de aquellos estudiantes de los cuantiles más bajos; en ciertas regiones el efecto es menor si el estudiante es mujer. Estos resultados son similares a los reportados por Barón (2010b), quien encontró que, en la prueba SABER-11, los estudiantes de Barranquilla presentan un desempeño académico inferior a los estudiantes de Bogotá y Bucaramanga. De igual forma, Barón halló resultados más parecidos al comparar las mujeres residentes en Barranquilla con las de Bogotá que al comparar los hombres residentes en Barranquilla y Bogotá, reduciéndose la brecha a medida que mejora el desempeño en la prueba. A pesar de que Gaviria y Barrientos (2001) no analizan la brecha por género, encuentran que Cartagena y Montería presentan los puntajes más bajos y Bucaramanga, Bogotá y Manizales, los más altos.

**Características de las instituciones educativas.** Los estudiantes que residen en zonas rurales tienen un desempeño inferior a los de zonas urbanas, especialmente en el caso de los hombres. Por otra parte, el calendario es otra característica que genera un diferencial significativo: los estudiantes de calendario A, en especial las mujeres, obtienen mejores resultados en matemáticas. Estas diferencias pueden relacionarse con el estudio de Barón, quien encuentra que las mujeres en Barranquilla que presentan las pruebas SABER-11 en el segundo semestre del año (calendario A) tienen un desempeño más alto que las que lo presentan en el primer semestre (calendario B), a diferencia de las mujeres en Bogotá que tienden a un desempeño inferior en el segundo semestre (Barón, 2010b).

**Características individuales.** Los estudiantes de mayor edad presentan un desempeño más bajo en el componente de matemáticas en comparación con los más jóvenes, siendo esta diferencia más pronunciada en los cuantiles más altos y, en mayor medida, para los hombres. Por otro lado, en el componente de lenguaje la edad tiene un efecto negativo, pero es menor en aquellos estudiantes que registran mejor desempeño. Estos resultados son similares a los reportados para Colombia en las pruebas TIMS, donde se encontró un mucho mejor desempeño de los niños que de las niñas en el componente de matemáticas, tanto para cuarto como para octavo grado. A pesar de que los resultados no son absolutamente comparables, la brecha en los resultados en matemáticas tiende a ser mayor en octavo grado, lo cual puede indicar una relación positiva entre la brecha y los niveles de escolaridad (ICFES, 2010).

**Características familiares.** A diferencia de lo reportado en otros estudios que afirman que la educación de los padres tiene un efecto significativo sobre el desempeño académico (Barón, 2010b; Gaviria y Barrientos, 2001), en el presente estudio no se encontraron efectos diferenciales marcados en cuanto a la educación de los padres ni su ocupación, salvo algunos efectos aislados en el componente de matemáticas según la educación y el estrato.

Finalmente, los resultados de esta investigación deben ser interpretados a la luz de algunas limitaciones metodológicas. En primer lugar, al emplear una metodología netamente cuantitativa se dejan por fuera del análisis factores culturales que permitirían una comprensión más detallada de las diferencias en el desempeño académico entre hombres y mujeres a nivel regional. Adicionalmente, los estudiantes como única fuente de información brindan una visión reducida de las variables familiares e institucionales que afectan la brecha. Por lo tanto, se sugiere que futuros estudios complementen los hallazgos introduciendo elemen-

tos cualitativos que permitan una mirada más profunda a factores culturales e incluyan otras fuentes de información.

## REFERENCIAS

- Andrews, T., J. Mulick, and J. Wisniewski (1997), «Variables Influencing Teachers' Decisions to Refer Children for School Psychological Assessment Services», *Psychology in the School*, 34(3).
- Badel, A. and X. Peña (2010), «Decomposing the Gender Wage Gap with Sample Selection Adjustment: Evidence from Colombia», *Documentos Cede*, 37, 1-23 [Disponible en <http://economia.uniandes.edu.co/publicaciones/dcede2010-37.pdf>.]
- Barón, J. (2010a), «Primeras experiencias laborales de los profesionales colombianos: Probabilidad de empleo formal y salarios», *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 132, Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Cartagena.
- Barón, J. (2010b), «La brecha de desempeño académico de Barranquilla», *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 137, Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Cartagena.
- Barro, Robert J. (2001), «Human Capital and Growth», *American Economic Review*, 9 (2),
- Björnsson J. K., A.M. Halldórsson and R.F. Ólafsson (2003), «Gender and the Urban-rural Differences in Mathematics and Reading: An Overview of PISA 2003 Results in Iceland», en S. Lie, P. Linnakylä and A. Roe (eds.), *Northern Lights on PISA: Unity and Diversity in the Nordic Countries in PISA 2000*, Oslo, Norway: Department of Teacher Education and School Development, University of Oslo.
- Bonilla, Leonardo (2011), «Doble jornada escolar y calidad de la educación en Colombia», *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 143, Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Cartagena.
- Brandell, G. and E. Staberg (2008), «Mathematics: A Female, Male or Gender-neutral Domain? A Study of Attitudes Among Students at Secondary Level», *Gender and Education*, 20 (5).

- Burgess, S., B. McConell, C. Propper and D. Wilson (2004), «Girls Rock, Boys Roll: An Analysis of the Age 14-16 Gender Gap in English Schools», *Scottish Journal of Political Economy*, 51(2).
- Caro, B. L. (2000), «Factores asociados al logro académico de los alumnos de 3° y 5° de primaria de Bogotá», Fedesarrollo, *Coyuntura Social*, No. 22.
- Duckworth, A. L., and M. Seligman (2006), «Self-Discipline Gives Girls the Edge: Gender in Self-Discipline, Grades, and Achievement Test Scores», *Journal of Educational Psychology*, 98 (1).
- Echavarrí, M., J. Godoy y F. Olaz (2007), «Diferencias de género en habilidades cognitivas y desempeño académico en estudiantes universitarios», *Universitas Psychologica*, 6(002).
- Feingold, A. (1992), «Sex Differences in Variability in Intellectual Abilities: A New Look at an Old Controversy», *Review of Education Research*, 62.
- Foy, P., M.O. Martin and I. Mullis (2008), *TIMSS 2007 International Science Report*. Chestnut Hill: TIMSS& PIRLS International Study Center.
- Frenette, M., and K. Zeman (2007), «Why Are Most University Students Women? Evidence Based on Academic Performance, Study Habits and Parental Influences», Analytical Studies Branch Research Paper Series, Catalogue No. 11F0019MIE – No. 303.
- Fuller, R., and R. Schoenberger (1991), «The Gender Salary Gap: Do Academic Achievement, Internship Experience, and College Major Make a Difference?», *Social Science Quarterly*, 72(4)
- Gamboa, L., A. García and M. Rodríguez (2010), «Academic Achievement in Sciences: The Role of Preferences and Educative Assets» Documentos de Trabajo, Facultad de Economía, Universidad del Rosario, No. 78.
- Gaviria, A., y J. Barrientos (2001), «Calidad de la educación y desempeño académico en Bogotá», *Coyuntura Social*, 24.
- Halpern, D., and L.M. LaMay (2000), «The Smarter Sex: A Critical Review of Sex Differences in Intelligence», *Educational Psychology Review* 12 (2).
- Hedges, L. V., and A. Nowell (1995), «Sex Differences in Mental Test Scores, Variability, and Numbers of High-scoring Individuals», *Science*, 269 (5220).
- Hoyos, A., H. Ñopo and X. Peña (2010), «The Persistent Gender Earnings Gap in Colombia, 1994-2006», *Documentos CEDE*, No. 16 [Disponible en <http://economia.uniandes.edu.co/publicaciones/dcede2010-16.pdf>]
- ICFES (2010), *Informe nacional de los resultados de SABER 5° y 9°, 2009* [Disponible en [http://www.icfes.gov.co/saber59/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&download=19:5-9-2009&id=5&Itemid=8](http://www.icfes.gov.co/saber59/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=19:5-9-2009&id=5&Itemid=8) ]

- Koenker, Roger, and Gilbert Bassett (1978), «Regression Quantiles», *Econometrica*, 46(1).
- Koenker, Roger, and Gilbert Bassett (1982), «Robust Tests for Heteroscedasticity Based on Regression Quantiles», *Econometrica*, 50.
- Lee, J., and R.J. Barro (2001), «Schooling Quality in a Cross-Section of Countries», *Economica* 68 (272).
- Levin, Henry, Clive Belfield, Peter Muennig and Cecilia Rouse (2007), «The Costs and Benefits an Excellent education for all of America's Children. Options For Youth», [Disponible en [https://www.ofy.org/uploaded/library/Leeds\\_Report\\_Final\\_Jan2007.pdf](https://www.ofy.org/uploaded/library/Leeds_Report_Final_Jan2007.pdf)].
- Ma, X. (2008), «Within-school Gender Gaps in Reading, Mathematics, and Science Literacy». *Comparative Education Review*, 52, No. 3.
- Machin, S., and T. Pekkarinen (2008), «Global Sex Differences in Test Score Variability», *Science AAAS*, Vol. 322, No. 5906.
- Machin, S., and S. McNally (2005), «Gender and Student Achievement in English Schools». *Oxford Review of Economic Policy*, 21 (3).
- OECD (2010), «PISA 2009 Results: Overcoming Social Background – Equity in Learning Opportunities and Outcomes», Vol. II. [Disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en>]
- Rangel, C., and C. Lleras (2010), «Educational Inequality in Colombia: Family Background, School Quality and Student Achievement in Cartagena», *International Studies in Sociology of Education*, 20(4).
- Rogers, W. H. (1993), «Quantile Regression Standard Errors», *Stata Technical Bulletin*, 13, pp. 18–19. Reimpreso en *Stata Technical Bulletin Reprints*, vol. 3, College Station, TX: Stata Press.
- Schiefelbein, E., J. Valenzuela and E. Vélez (1994), «Factores que afectan el desempeño académico en la educación primaria. Revisión de la literatura de América Latina y el Caribe», *Revista Latinoamericana de Innovaciones Educativas*, 17.
- U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics (2003), *Status and Trends in the Education of Blacks*, (NCES 2003-034), by Kathryn Hoffman and Charmaine Llagas, Washington, DC.
- Vargas-Trujillo, E. (2007), *Sexualidad... mucho más que sexo*, Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Vargas-Trujillo, E., and G.H. Derrico (2008), *Evaluación de programas y proyectos de intervención. Una guía con enfoque de género*, Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Wooldridge, Jeffrey (2003), *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 2nd Edition, Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning.

- World Bank (2008), *Colombia: The Quality of Education in Colombia. An Analysis and Options for a Policy Agenda*. [Disponible en [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/12/15/000333038\\_20081215233713/Rendered/PDF/439060ESW0P10610Box334108B01PUBLIC1.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/12/15/000333038_20081215233713/Rendered/PDF/439060ESW0P10610Box334108B01PUBLIC1.pdf)]
- World Bank (2011), *World Development Report 2012: Gender Equality and Development*. [Disponible en <http://www.worldbank.org/WDR2012>]
- Wößmann, L., and T. Fuchs (2005), «Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School», IFO Working Paper, No. 8, University of Munich, Institute for Economic Research.
- Zimmerman, R. S., E.L. Khoury., W. A. Vega., A.G. Gill. and G. J. Warheit (1995), «Teacher and Parent Perceptions of Behavior Problems Among a Sample of African- American, Hispanic, and non-Hispanic White Students», *American Journal of Community Psychology*, 23.

## ANEXO 1

*Brecha en el desempeño por género en los componentes de SABER-11, 2009<sup>(a)</sup>, para todos los estudiantes que presentaron la prueba<sup>(b)</sup>*

Componente	Género	Media	Desviación estándar	Obs	Brecha	Porcentaje brecha <sup>(b)</sup>
Lenguaje	Hombres	45,93	8,11	241015	-0,26 ***	0,56
	Mujeres	46,19	7,87	288691		
Matemáticas	Hombres	45,07	11,15	241015	2,33 ***	5,45
	Mujeres	42,75	10,08	288691		
Ciencias Sociales	Hombres	45,18	9,73	241015	0,91 ***	2,05
	Mujeres	44,28	9,20	288691		
Filosofía	Hombres	40,68	8,95	241015	-0,44 ***	1,07
	Mujeres	41,12	8,62	288691		
Biología	Hombres	45,39	7,91	241015	0,67 ***	1,50
	Mujeres	44,72	7,58	288691		
Química	Hombres	45,41	7,98	241015	0,91 ***	2,03
	Mujeres	44,51	7,38	288691		
Física	Hombres	44,08	8,50	241015	1,34 ***	3,13
	Mujeres	42,75	8,26	288691		

**Notas:** (a) La brecha se refiere al puntaje promedio de los hombres menos el de las mujeres en cada componente.

(b) Brecha como porcentaje del promedio de las mujeres en cada componente.

\*\*\* Denota significancia estadística al 1%. La significancia es tomada de la hipótesis alterna de que la diferencia de medias es menor a cero o mayor a cero, dependiendo del signo.

**Fuente:** Cálculos de los autores con información del ICFES, 2009.

ANEXO 2  
Errores estándar de las regresiones por cuantiles

A. Errores estándar del Cuadro 7

<i>Var. Dep.: puntaje en matemáticas</i>	Cuantil 0,1	Cuantil 0,3	Mediana	Cuantil 0,7	Cuantil 0,9
<b>A. Características del estudiante</b>					
Edad	0,03 ***	0,02 ***	0,02 ***	0,02 ***	0,04 ***
<i>Int. Edad</i>	0,04 ***	0,03 ***	0,03 ***	0,03 ***	0,05 ***
Pertenece a alguna etnia (=1)	0,18 ***	0,13 ***	0,10 ***	0,11 ***	0,20 ***
<i>Int. Pertenece a alguna etnia (=1)</i>	0,24 *	0,17	0,14	0,14 *	0,27 **
Trabaja (=1)	0,14 ***	0,10 ***	0,08 ***	0,08 ***	0,15 ***
<i>Int. Trabaja (=1)</i>	0,22	0,16 **	0,13 ***	0,13 ***	0,24
<b>B. Características de la familia</b>					
Madre dedicada a labores del hogar	0,10	0,07	0,06	0,06	0,11
<i>Int. Madre dedicada a labores del hogar</i>	0,13	0,09	0,08	0,08	0,14
Padre empleado por cuenta propia	0,09 ***	0,06 ***	0,05 ***	0,05 ***	0,10 ***
<i>Int. Padre empleado por cuenta propia</i>	0,12	0,08	0,07	0,07	0,13
Madre empleada por cuenta propia	0,13	0,09	0,08	0,08	0,15
<i>Int. Madre empleada por cuenta propia</i>	0,18	0,13	0,10	0,10	0,20
Padre empresario	0,14 **	0,10 ***	0,08 ***	0,08 ***	0,16 ***
<i>Int. Padre empresario</i>	0,19	0,14	0,11 *	0,11	0,21
Madre empresaria	0,21	0,15 *	0,12	0,12	0,23 ***
<i>Int. Madre empresaria</i>	0,29	0,21	0,17 ***	0,17 ***	0,32
Padre técnico o tecnólogo	0,20 ***	0,15 ***	0,12 ***	0,12 ***	0,23 ***
<i>Int. Padre técnico o tecnólogo</i>	0,27 *	0,20 **	0,16 ***	0,16 ***	0,31
Madre técnica o tecnóloga	0,19 ***	0,14 ***	0,11 ***	0,11 ***	0,21 ***
<i>Int. Madre técnica o tecnóloga</i>	0,25	0,18	0,15	0,15	0,28 *
Padre profesional o más	0,15 ***	0,11 ***	0,08 ***	0,08 ***	0,16 ***
<i>Int. Padre profesional o más</i>	0,20 *	0,14 ***	0,11 ***	0,11 ***	0,21 *
Madre profesional o más	0,15 ***	0,11 ***	0,09 ***	0,09 ***	0,16 ***
<i>Int. Madre profesional o más</i>	0,21	0,15 **	0,12	0,12 *	0,22
Padre sin educación	0,24 *	0,17	0,14	0,14 **	0,26
<i>Int. Padre sin educación</i>	0,33	0,23	0,19	0,19	0,36
Madre sin educación	0,34	0,24	0,20	0,20	0,37
<i>Int. Madre sin educación</i>	0,46	0,33 *	0,27 **	0,27	0,51
No sabe la educación del padre	0,19 **	0,13 ***	0,11 ***	0,11 **	0,21 *
<i>Int. No sabe la educación del padre</i>	0,25 **	0,18 ***	0,15 ***	0,15 *	0,28
No sabe la educación de la madre	0,27 ***	0,20 ***	0,16 ***	0,16 ***	0,31 *
<i>Int. No sabe la educación de la madre</i>	0,39 **	0,28	0,23	0,23	0,44
Estrato	0,05 ***	0,03 ***	0,03 ***	0,03 ***	0,05 ***
<i>Int. Estrato</i>	0,07	0,05 ***	0,04 ***	0,04 ***	0,07 ***
Área rural (=1)	0,10 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,06 ***	0,11 ***
<i>Int. Área rural (=1)</i>	0,14 *	0,10 ***	0,08 ***	0,08 ***	0,15 ***

<b>Var. Dep.: puntaje en matemáticas</b>	<b>Cuantil 0,1</b>	<b>Cuantil 0,3</b>	<b>Mediana</b>	<b>Cuantil 0,7</b>	<b>Cuantil 0,9</b>
<b>C. Características del colegio</b>					
Jornada completa (=1)	0,09 ***	0,06 ***	0,05 ***	0,05 ***	0,09 ***
Int. Jornada completa (=1)	0,12	0,08	0,07 **	0,07	0,12 **
Calendario A (=1)	0,16 ***	0,12 ***	0,10 ***	0,10 ***	0,19 ***
Int. Calendario A (=1)	0,22 ***	0,16 ***	0,13 ***	0,13 ***	0,27
Oficial (=1)	0,10 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,06 ***	0,10 ***
Int. Oficial (=1)	0,13 *	0,09 *	0,08	0,08	0,14
Mixto (=1)	0,20 ***	0,14 ***	0,12 ***	0,12 ***	0,22 ***
Int. Mixto (=1)	0,23	0,16 *	0,13 ***	0,13 ***	0,25
<b>D. Localización</b>					
Reg. Central occidental	0,13 ***	0,09 ***	0,07 ***	0,07 ***	0,14 ***
Int. Reg. Central occidental	0,17	0,12	0,10 **	0,10 ***	0,19
Reg. Central oriental	0,13 ***	0,09 ***	0,07 ***	0,07 ***	0,14 ***
Int. Reg. Central oriental	0,17 ***	0,12 **	0,10	0,10	0,18
Reg. Caribe continental	0,12 **	0,09 ***	0,07 ***	0,07 ***	0,14
Int. Reg. Caribe continental	0,18 ***	0,13 ***	0,10 ***	0,11 ***	0,20 **
Reg. Pacífico	0,13 ***	0,10 ***	0,08 ***	0,08 ***	0,15 ***
Int. Reg. Pacífico	0,23 *	0,17 ***	0,14 ***	0,15 ***	0,29
Reg. Llanos	0,18 ***	0,13 ***	0,10 ***	0,11 ***	0,21 ***
Int. Reg. Llanos	0,33	0,23	0,19	0,19	0,36
Reg. San Andrés	0,24 ***	0,17 ***	0,14 ***	0,14 ***	0,27 ***
Int. Reg. San Andrés	1,28	0,93	0,75	0,77	1,43 **
Reg. Amazonía	0,97	0,70 ***	0,57 ***	0,58 ***	1,08 ***
Int. Reg. Amazonía	0,44	0,32	0,26	0,26	0,49
Constante	0,71 ***	0,51 ***	0,42 ***	0,44 ***	0,87 ***
Mujer (=1)	0,96 ***	0,70 ***	0,57 ***	0,60 ***	1,19 ***
Observaciones	337294	337294	337294	337294	337294
Pseudo R2	0,044	0,067	0,086	0,113	0,159
F( 30,337234)	43,27	124,6	256,8	353,4	171,2
Pro>F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## B. Errores estándar del Cuadro 8

<i>Var. Dep.: puntaje en lenguaje</i>	Cuantil 0,1	Cuantil 0,3	Mediana	Cuantil 0,7	Cuantil 0,9
<b>A. Características del estudiante</b>					
Edad	0,02 ***	0,01 ***	0,02 ***	0,01 ***	0,02 ***
<i>Int. Edad</i>	0,03 ***	0,02 ***	0,02	0,02	0,03
Pertenece a alguna etnia (=1)	0,14 ***	0,08 ***	0,10 ***	0,08 ***	0,11 ***
<i>Int. Pertenece a alguna etnia (=1)</i>	0,19	0,11 **	0,13	0,11	0,15
Trabaja (=1)	0,11 ***	0,06 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,09 ***
<i>Int. Trabaja (=1)</i>	0,17 **	0,10 ***	0,12 **	0,10 ***	0,13 *
<b>B. Características de la familia</b>					
Madre dedicada a labores del hogar	0,07	0,04 *	0,05	0,04	0,06
<i>Int. Madre dedicada a labores del hogar</i>	0,10	0,06	0,07	0,06	0,08
Padre empleado por cuenta propia	0,07 ***	0,04 ***	0,05 ***	0,04 ***	0,05
<i>Int. Padre empleado por cuenta propia</i>	0,09 **	0,05	0,06	0,05	0,07
Madre empleada por cuenta propia	0,10	0,06	0,07	0,06	0,08
<i>Int. Madre empleada por cuenta propia</i>	0,14	0,08	0,09	0,08	0,11
Padre empresario	0,11 **	0,06 ***	0,08 **	0,06 ***	0,09
<i>Int. Padre empresario</i>	0,15	0,09	0,10	0,09	0,12 *
Madre empresaria	0,16 *	0,10 ***	0,11 **	0,10	0,13
<i>Int. Madre empresaria</i>	0,22	0,13	0,15	0,13	0,18
Padre técnico o tecnólogo	0,16 ***	0,09 ***	0,11 ***	0,09 ***	0,13 ***
<i>Int. Padre técnico o tecnólogo</i>	0,21	0,12	0,15	0,13	0,17
Madre técnica o tecnóloga	0,15 ***	0,09 ***	0,10 ***	0,09 ***	0,12 ***
<i>Int. Madre técnica o tecnóloga</i>	0,19	0,11	0,14	0,12	0,16
Padre profesional o más	0,12 ***	0,07 ***	0,08 ***	0,07 ***	0,09 ***
<i>Int. Padre profesional o más</i>	0,16	0,09	0,11	0,09	0,12 ***
Madre profesional o más	0,12 ***	0,07 ***	0,08 ***	0,07 ***	0,09 ***
<i>Int. Madre profesional o más</i>	0,16	0,09	0,11	0,09	0,12
Padre sin educación	0,19	0,11	0,13 ***	0,11 ***	0,15 **
<i>Int. Padre sin educación</i>	0,25 *	0,15	0,17	0,15	0,20
Madre sin educación	0,26	0,15	0,18	0,16	0,21
<i>Int. Madre sin educación</i>	0,36	0,21	0,25	0,21 *	0,29
No sabe la educación del padre	0,14	0,09 ***	0,10 *	0,09 ***	0,12
<i>Int. No sabe la educación del padre</i>	0,19	0,11 ***	0,14 ***	0,12 ***	0,16
No sabe la educación de la madre	0,21 ***	0,13 ***	0,15 **	0,13 ***	0,17 **
<i>Int. No sabe la educación de la madre</i>	0,30	0,18	0,21	0,18 *	0,24
Estrato	0,04 ***	0,02 ***	0,03 ***	0,02 ***	0,03 ***
<i>Int. Estrato</i>	0,05	0,03	0,04 **	0,03 **	0,04 **
Área rural (=1)	0,08 ***	0,05 ***	0,05 ***	0,05 ***	0,06 ***
<i>Int. Área rural (=1)</i>	0,11	0,06 ***	0,07	0,06 **	0,08

DIFERENCIAS POR SEXO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN COLOMBIA

<i>Var. Dep.: puntaje en lenguaje</i>	Cuantil 0,1	Cuantil 0,3	Mediana	Cuantil 0,7	Cuantil 0,9
C. Características del colegio					
Jornada completa (=1)	0,07 ***	0,04 ***	0,05 ***	0,04 ***	0,05 ***
<i>Int. Jornada completa (=1)</i>	0,09	0,05	0,06	0,05	0,07
Calendario A (=1)	0,12 ***	0,07 ***	0,09 ***	0,08 ***	0,11 ***
<i>Int. Calendario A (=1)</i>	0,17 **	0,10	0,12	0,10	0,15
Oficial (=1)	0,08 ***	0,04 ***	0,05 ***	0,04 ***	0,06 ***
<i>Int. Oficial (=1)</i>	0,10	0,06 *	0,07	0,06	0,08
Mixto (=1)	0,16 ***	0,09 ***	0,11 ***	0,09 ***	0,12 ***
<i>Int. Mixto (=1)</i>	0,18	0,10 ***	0,12	0,11	0,14
D. Localización					
Reg. Central occidental	0,10 ***	0,06 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,08 ***
<i>Int. Reg. Central occidental</i>	0,13 ***	0,08 ***	0,09 ***	0,08 ***	0,11 ***
Reg. Central oriental	0,10 ***	0,06 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,08 ***
<i>Int. Reg. Central oriental</i>	0,13 *	0,08	0,09	0,08 **	0,10 **
Reg. Caribe continental	0,10 ***	0,06 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,08 ***
<i>Int. Reg. Caribe continental</i>	0,14 ***	0,08 ***	0,10 ***	0,08 ***	0,11
Reg. Pacífico	0,10 ***	0,06 ***	0,07 ***	0,06 ***	0,08 ***
<i>Int. Reg. Pacífico</i>	0,18	0,11	0,13	0,11	0,16
Reg. Llanos	0,13 ***	0,08 ***	0,10 ***	0,08 ***	0,12 ***
<i>Int. Reg. Llanos</i>	0,25	0,15	0,17	0,15 *	0,20
Reg. San Andrés	0,19 ***	0,11 ***	0,13 ***	0,11 ***	0,15 ***
<i>Int. Reg. San Andrés</i>	1,00	0,59	0,70 **	0,60 **	0,80
Reg. Amazonía	0,75 ***	0,45 ***	0,53 ***	0,45 ***	0,60
<i>Int. Reg. Amazonía</i>	0,34	0,20	0,24	0,20	0,27
Constante	0,56 ***	0,33 ***	0,39 ***	0,34 ***	0,47 ***
Mujer (=1)	0,76 **	0,44 ***	0,53	0,46	0,64
Observaciones	337294	337294	337294	337294	337294
Pseudo R2	0,044	0,067	0,086	0,113	0,159
F( 30,337234)	43,27	124,6	256,8	353,4	171,2
Pro>F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00