



**EDUCACIÓN MEDIA EN COLOMBIA:
BRECHAS POR GÉNERO EN LOS RESULTADOS EN MATEMÁTICAS EN LAS
PRUEBAS SABER 11**

AUTOR

DANIEL GUERRERO LÓPEZ

DIRECTOR DEL PROYECTO

JULIO CESÁR ALONSO

ASESORA DE INVESTIGACIÓN

DANIELA ESTRADA NATES

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

SANTIAGO DE CALI

2016



**EDUCACIÓN MEDIA EN COLOMBIA:
BRECHAS POR GÉNERO EN LOS RESULTADOS EN MATEMÁTICAS EN LAS
PRUEBAS SABER 11**

**AUTOR
DANIEL GUERRERO LÓPEZ**

PROYECTO DE GRADO

**DIRECTOR DEL PROYECTO
JULIO CESÁR ALONSO
ASESORA DE INVESTIGACIÓN
DANIELA ESTRADA NATES**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
SANTIAGO DE CALI**

2016

A mi familia y amigos, quienes son el motor que me impulsa día a día, y han sido testigos de mi esfuerzo y dedicación.

A Daniela Estrada, quien me orientó en el camino de la investigación.

CONTENIDO

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	7
3. OBJETIVOS	10
4. REVISIÓN DE LA LITERATURA	11
5. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	17
6. METODOLOGÍA	23
7. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES.....	27
8. CONCLUSIONES	29
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
10. ANEXOS	33

1. RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar la brecha por género que existe entre hombres y mujeres, en las Pruebas Saber 11, en matemáticas, cuya existencia ha sido comprobada en otras investigaciones. Se prueba la significancia de la diferencia entre los puntajes promedio obtenidos por niños y niñas tanto a nivel nacional como por siete ciudades principales de Colombia. Además esta diferenciación se realiza teniendo en cuenta la educación de los padres, el estrato, e ingreso mensual del hogar, en el periodo 2011 - 2015.

Para determinar la brecha se emplea la base de datos del año 2015 y se realiza una estimación a través de regresión cuantílica (RQ). Ésta permite identificar a quiénes, a lo largo de la distribución de los puntajes, afecta más el hecho de ser mujer. Los cuantiles estudiados son 20, 40, 60 y 80, y en la regresión se controla por variables sociodemográficas.

Las mujeres obtienen en promedio 4 puntos menos en matemáticas para el cuantil 80 y de 2, 2,5 y 3 puntos para los respectivos cuantiles 20, 40 y 60, los cuales son estadísticamente significativos.

Palabras claves: Pruebas Saber 11, matemáticas, brechas por género, regresión cuantílica.

ABSTRACT

As the main objective of this research is to verify if there exist a gender gap, in Saber 11 test, in mathematics, whose existence has been confirmed in other investigations. The statistical significance of the difference between the average scores obtained by boys and girls, both nationally and by seven major cities is tested, as well as the differentiation according to the parents' education, the economic stratum, and monthly income of the household in the period 2011 - 2015.

In order to determine the gap, the database of the year 2015 is used and the estimation is made through Quantile Regression (RQ), which allows to differentiate the distributions according to the quartiles.

Women get 4 points less than men for the quantile 80 and 2, 2.5 and 3 points for the respective quantile 20, 40 and 60, which are statistically significant.

Keywords: Pruebas Saber 11, mathematics, gender gaps, quantile regression.

1. INTRODUCCIÓN

La educación, sin duda alguna, es uno de los principales factores que permite la movilidad social y el desarrollo de un país. Por ello, los gobiernos en los últimos años han puesto a la educación en sus agendas nacionales e internacionales, ya que permite tener una mano de obra mejor calificada, y consiga una producción en términos generales más eficiente, además de un país más desarrollado y, un nivel de vida más alto.

A grandes rasgos la educación se asume como un derecho fundamental a todos los seres humanos, sin discriminación alguna. Sin embargo, la evidencia empírica muestra diferenciación en materia educativa, que entre algunas variables se destaca el género. Es por ello que la comunidad internacional ha sumado esfuerzos para disminuir dichas brechas que se presentan, que no sólo van en materia de participación, sino de desempeño. Según el Atlas mundial de la igualdad de género en educación de la UNESCO (2012), “aunque en los cuatro últimos decenios las oportunidades educativas han ido en aumento para ambos sexos, este avance ha sido especialmente notable en las tasas femeninas de acceso y retención y en la progresión de las niñas desde la enseñanza primaria hasta la secundaria y niveles superiores “. Lo anterior pone en evidencia el esfuerzo por disminuir las disidencias que se presentan a nivel mundial relacionadas con el género.

En relación con la calidad de la educación, ésta involucra muchos elementos que hacen que su medición sea compleja; sin embargo, en el caso de Colombia, una aproximación podrían ser los resultados obtenidos en las Pruebas de Estado Saber 11, que es realizada actualmente por el ICFES¹, dos veces al año, y que históricamente desde 1991, bajo la denominación SABER² empezó a aplicar pruebas de logro en las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje. Desde ese entonces esta prueba se ha convertido en una herramienta de investigación en materia de educación, y en el principal insumo en temas de política educativa nacional.

Los resultados en dicha prueba dan muestra, en cierta medida, de que existe una brecha entre los resultados obtenidos por los hombres y las mujeres, lo cual es el objetivo principal de la presente investigación. A través de la misma, se espera responder el siguiente cuestionamiento: ¿existe una brecha significativa entre los resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 entre hombres y mujeres en el año 2015? ¿Se mantiene dicha brecha en las ciudades principales del país entre el 2011 y el 2015? ¿Qué incidencia tienen las variables objeto de estudio sobre el

¹ Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación

² Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación

desempeño de los estudiantes? Adicionalmente, el presente proyecto permite ampliar la investigación previamente realizada Abadía & Bernal (2016).

En cuanto a la estructura y organización, el informe se conforma de 5 secciones, además de la introducción. En la primera parte se realiza una revisión de la literatura sobre investigaciones y estudios de resultados en Pruebas Saber en Matemáticas y en temas de diferencias en resultados de pruebas, entre hombres y mujeres. Posterior a ello, se realiza una descripción de los datos empleados en la investigación, en este caso sobre la base de datos suministrada por el ICFES. Seguidamente, se emplean estadísticas descriptivas sobre las variables más importantes empleadas en el estudio, realizando dicha descripción tanto a nivel nacional como por ciudades principales. Luego, en la metodología, se explica el modelo econométrico de regresión por cuantiles, el cual permite realizar un estudio más profundo sobre las diferencias entre los resultados obtenidos en las pruebas tanto por hombres como por mujeres. Para finalizar, se muestran los resultados y conclusiones de la investigación y se realizan unas recomendaciones.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar si existe una brecha significativa por género en el puntaje en matemáticas en las Pruebas Saber 11 presentadas en 2015.

Objetivos específicos

- Comparar los puntajes promedios obtenidos entre hombres y mujeres en las Pruebas Saber 11 en matemáticas, en el periodo 2011 – 2015.
- Caracterizar a través de variables de interés, el desempeño obtenido por los hombres y mujeres en el periodo de estudio a nivel nacional y por las seis ciudades principales.
- Comprobar la significancia estadística de las diferencias en los puntajes promedio en matemáticas a nivel nacional y por ciudades principales en el periodo de referencia.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Una de las investigaciones más relevantes y actualizadas es la realizada por Abadía & Bernal (2016), quienes en su trabajo de investigación, concluyeron que hay una brecha académica significativa entre niños y niñas que se amplía a favor de ellos a lo largo de la distribución de los puntajes en matemáticas; adicionalmente, las investigadoras también encontraron que hay una menor representación de niñas en los cuantiles altos de la distribución y, que las características individuales, familiares y escolares, aunque significativas, explican una proporción pequeña de la diferencia.

La divergencia que hay entre los resultados en pruebas en general en el área de matemáticas, no es exclusiva de estudiantes que están en últimos años de educación secundaria; por ejemplo, Fryer & Levitt, (2009), investigadores de las Universidades de Harvard y Chicago, respectivamente, indagaron sobre el desempeño de niños y niñas de escuelas estadounidense, y encontraron diferencias en sus desempeños en matemáticas, y que las niñas perdían más de dos décimas en la desviación estándar con respecto a los niños, en un periodo de 6 años.

Para nombrar otra evidencia, según la Agencia de la Calidad de Educación de Chile (2013), en las Pruebas SIMCE³, aplicadas a estudiantes de secundaria en el 2012 muestran que los hombres superaron en 8 puntos el puntaje promedio de las mujeres (269 sobre 261 puntos) en Matemática. Algo semejante ocurre con las pruebas internacionales PISA, que son desarrolladas por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE; para el año 2012, el resultado muestra que los hombres obtienen un mejor resultado que las mujeres en matemáticas. También se resalta que los países miembros de ésta comunidad tienen una brecha de 11 puntos promedios, siendo los hombres los aventajados (OCDE, 2015). En dicho informe, también queda en evidencia el caso colombiano, al realizarse una clasificación descendente por la diferencia que se presenta entre hombres y mujeres, entre resultado promedio en matemáticas, siendo ubicado nuestro país en primer lugar de los países tenidos en cuenta en la investigación.

Por otro lado, la importancia de estudiar estas brechas académicas no solo se reduce al ámbito académico, ya que además este fenómeno está correlacionado con mejores salarios para las mujeres, una vez ingresen al mercado laboral, pese a

³ Según la Agencia de Calidad de Educación de Chile, “los resultados de las pruebas SIMCE entregan información de los Estándares de Aprendizaje logrados por los estudiantes en los diferentes niveles de enseñanza, y complementan el análisis que realiza cada establecimiento a partir de sus propias evaluaciones, ya que sitúan los logros de alumnos en un contexto nacional (Agencia de Calidad de la Educación)”.

que ejerzan cargos similares a los de los hombres. Esto se puede soportar en el Informe de Desarrollo Mundial del Banco Mundial (2011), el cual ratifica “la existencia de segregación en el mercado laboral por ocupaciones entre hombres y mujeres, y encuentra que las mujeres son más propensas a trabajar en actividades de baja productividad y, por ende, son peor remuneradas”.

Esta problemática, se propaga a otros ámbitos sociales como el bajo acceso de la mujer a la participación de altos cargos públicos y privados, la discriminación salarial y, de manera general, evidencia una sociedad que aún se percibe desigual. Además de lo anterior, pone en cuestionamiento lo planteado en la Cumbre del Milenio, celebrada en 2010, en la cual se concluyó: “la aprobación de una resolución en la que se pedían medidas para lograr la paridad de género en la educación y la salud, las oportunidades económicas y la adopción de decisiones mediante la integración de las cuestiones de género en la formulación de políticas de desarrollo” Banco Mundial (2011). En el proyecto de resolución⁴ presentado en dicha cumbre por el aquel presidente de la Asamblea General de la ONU, Joseph Deiss, quien hizo además un llamado de atención para que se garantice el acceso de las niñas y mujeres entre varios servicios, al de educación, para la equidad de género.

⁴ Proyecto de resolución presentado por el Presidente de la Asamblea General, Proyecto de documento final de la Reunión Plenaria de Alto Nivel del sexagésimo quinto período de sesiones de la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Septiembre de 2010.

Retomando el tema salarial, Adriana Sabogal (2012), quien a través de los datos de la Encuesta de Hogares entre 1984 y el segundo trimestre de 2006, afirma que “la remuneración horaria femenina es menor que la masculina: el logaritmo del salario mensual horario promedio es 4,61 frente a 4,87, respectivamente”. Pese a ello, en la misma investigación, se encuentra que el promedio de años aprobados de educación ha aumentado; por un lado, en 1984 el promedio de años aprobados para los hombres era de 7,86 años y el de las mujeres era de 7,79 años, mientras que en el 2005 estos promedios eran de 10,20 y 10,61 respectivamente. Lo anterior afirma que pese a que las mujeres tienen más años de educación, tienen salarios inferiores a los hombres.

Desde una perspectiva sociológica, en un estudio realizado por Correll (2001) se encontró que los varones son más propensos a percibirse a sí mismos como matemáticamente más competentes que las mujeres, pese a que tuvieran unos conocimientos fundamentales muy similares, lo cual influía directamente en la elección de carreras afines a las matemáticas.

Para condensar lo dicho hasta aquí, las investigaciones consultadas muestran evidencia de las divergencias existentes en resultados en diferentes pruebas en matemáticas a partir del género.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Los datos fueron obtenidos a partir del ICFES, en la cual se presenta información con respecto a los resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 desde el 2011 hasta el 2015, en ambos semestres. Además de los resultados de las pruebas, también se presenta información de las características socioeconómicas del estudiante, de sus familias, de la institución educativa en la cual está inscrito, y algunas variables geográficas.

Desde el año 2010 se inició un proceso de reconceptualización y alineación de los exámenes de Estado, Saber 11° y Saber Pro, que culminó con la aplicación de un nuevo examen de Estado Saber 11° en el segundo semestre de 2014. De ésta forma, se evalúa con preguntas abiertas a los estudiantes, lo cual podría tener incidencia en los resultados obtenidos por los estudiantes, en comparación a los años anteriores, cuando todas las preguntas eran de selección múltiple. Además, en la actualidad, dicho examen se compone de cinco pruebas: Matemáticas, Lectura Crítica, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales e inglés. Con estas pruebas se reportan también resultados de dos subpruebas: Competencias ciudadanas y Razonamiento cuantitativo. También, dicha institución afirma que este examen aplica para estudiantes que se encuentran finalizando el grado undécimo, pero también pueden presentarlo quienes ya hayan obtenido el título de bachiller.

La misma institución resalta que los objetivos de este examen, en síntesis, según el Decreto 869 de 2010⁵ son: seleccionar estudiantes para la educación superior, monitorear la calidad de la formación que ofrecen los establecimientos de educación media y, producir información para la estimación del valor agregado de la educación superior.

Por otra parte, en la presente investigación se emplea como referencia los resultados obtenidos en las pruebas de Matemáticas, y se tuvo en cuenta las personas que presentaron la prueba y que estaban inscritas en una Institución Educativa. Además de lo anterior, como criterio para la clasificación de las ciudades, se recurrió a la información suministrada por el Departamento Nacional de Estadísticas, DANE, del año 2014, con respecto al número de matriculados por secciones del país y municipios, que fueron filtrados por la categoría (educación media), ya que, si se tomaba desde una categoría inferior, no se iba a capturar el error de tamaño poblacional a través de la tasa de deserción, y se obtuvieron los alumnos potenciales a continuar con su formación superior. De esta manera las ciudades que se seleccionaron fueron, en orden descendente por número de

⁵ Decreto 869 de 2010, promulgado por el Ministerio de Educación Nacional, por medio del cual se reglamenta el Examen de Estado de la Educación Media, ICFES SABER 11.

matriculados: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta; con una participación del 33.42% del total de estudiantes a nivel nacional en el 2014.

5. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

A continuación, se muestran las estadísticas descriptivas más relevantes:⁶

En todos los años de referencia 2011 – 2015, la cantidad de mujeres fue superior a la de los hombres, donde ellas representaron entre el 53,75% y el 54,28% de la población de estudio.

Con respecto al puntaje promedio obtenido en matemáticas en las Prueba Saber 11, se observa que disminuye para los tres primeros años de referencia, siendo este inicialmente de 46,67 para el año 2011, de 46,30 y 45,54 para los años siguientes, y para el 2014 y 2015 se percibe un puntaje promedio de 50,04 y 50,70. No hay una tendencia totalmente definida, ya que de cierto modo, este el resultado obtenido en los dos últimos años podría estar relacionado con el cambio en la metodología para medir los puntajes, o con una mejoría real (ver Descripción de los datos).

⁶ Para tener información más detallada, consultar las tablas anexas.

En cuanto al estrato socioeconómico, en el 2015, el 94,47% de los estudiantes que presentaron la prueba pertenecían a estratos 1, 2 y 3, mientras que el restante pertenecía a estratos 4, 5 y 6. Para ese año, los estudiantes obtuvieron un puntaje promedio en matemáticas de 50,70, con una desviación estándar de 12,2. Por su parte aquellos estudiantes de estrato 1 tuvieron como puntaje promedio 45,58 y 48,15, mujeres y hombres respectivamente, frente a los estudiantes de estrato 6, quienes obtuvieron 67,43 y 69,94 puntos respectivamente.

Se encontró que el resultado promedio en matemáticas a nivel nacional se incrementaba con el nivel de educación del padre, y éste era mejor, si el estudiante era hombre. Por ejemplo, en el 2015 los estudiantes que eran hombres y sus padres no tenían algún nivel de educación, obtuvieron 48,07 puntos en promedio en la prueba, mientras que las mujeres obtuvieron como resultado 44,92. Ahora, si el padre tenía estudios de posgrado, los puntajes promedios eran mayores, tanto para hombres como para mujeres, siendo de 68,35 puntos promedio para ellos, y de 65,11 para las mujeres. Esto mismo ocurrió para los demás años de referencia.

De la misma forma sucedió con la educación de las madres, claro que con unas puntuaciones promedios ligeramente inferiores. Lo anterior podría indicar que la brecha marcada por el género del estudiante, también podría estar relacionada por la educación de sus padres, y con el género de sus progenitores.

En materia del ingreso del hogar, en todos los años, quienes vivían en un hogar cuyos ingresos fueron inferiores a un salario mínimo, tuvieron resultados inferiores en comparación con aquellos que vivían en hogares con ingresos superiores a los 10 salarios mínimos. En el 2015 por ejemplo, los resultados de las mujeres y los hombres que vivían en hogares con ingresos inferiores a 1 salario mínimo, obtuvieron un puntaje promedio de 45,39 y 47,80 respectivamente, frente a aquellos que vivían en hogares con ingresos superiores a los 10 salarios mínimos cuyos resultados fueron respectivamente 67,78 y 71,51

Por otro lado, cuando se realiza la clasificación por ciudades principales (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y Cúcuta), se encuentra que la capital nacional es en la que se ha obtenido los mejores puntajes en promedio en todos los años de estudio, siendo el más bajo el presentado en año 2013 con 48,26 y el mayor en el 2015 con 54,83 puntos en promedio. Seguidamente se encuentra Cúcuta, cuyo puntaje promedio fue de 52,17 puntos, con una desviación estándar de 12,68. Después se ubica la capital vallecaucana, Cali, con 51,89 puntos en promedio. Le sigue Medellín cuyo desempeño promedio fue de 51,18 puntos en promedio, con una desviación estándar de 12,40. Por último las dos ciudades que estuvieron por debajo de la media nacional, Barranquilla y Cartagena, cuyos resultados promedios fueron respectivamente 50,50 y 48,47.

En todas las ciudades principales, al igual que a nivel nacional, se obtiene que los estudiantes cuyos padres han alcanzado un nivel educativo más alto, han tenido mejor desempeño promedio en las Pruebas Saber en el sección de Matemáticas.

La brecha más amplia se nota en el nivel de ingreso mensual del hogar. En el año 2015, teniendo en cuenta ésta variable, la brecha más amplia se da en Cúcuta, en el nivel de ingresos entre 7 y 10 salarios mínimos, cuya diferencia es 7,92 puntos promedio entre hombres y mujeres. Además de ello, Cúcuta también tiene la menor brecha r en el nivel de ingresos mensuales entre 5 y 7 salarios mínimos.

Teniendo en cuenta las variables educación del padre, educación de la madre, ingresos mensual del hogar y estrato, en la mayoría de las ciudades los hombres obtuvieron mejor puntaje que las mujeres. Sin embargo, en el año 2015 sólo se presentaron 5 casos en los cuales las mujeres tenían un promedio superior al del hombre, 4 de éstos en Cúcuta y 1 en Barranquilla, de los 138 promedios obtenidos a partir de las variables de interés.

Complementario a lo anterior, se realizó una prueba de significancia estadística, con el objetivo de analizar si la diferencia presentada entre hombres y mujeres era significativa. Para ello, se realizó una prueba con el estadístico t (t student), en el cual se evaluaba la diferencia entre los resultados promedios anuales, tanto a nivel

nacional como por ciudades principales, en la cual se tenía como hipótesis las siguientes:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1 ; (0 = mujer , 1 = hombre)$$

$$H_1: \mu_0 < \mu_1 ; (0 = mujer , 1 = hombre)$$

Para todos los casos se rechazaba la hipótesis nula, por tanto, la diferencia en los promedios obtenidos tanto por hombres como por mujeres era estadísticamente significativa, con un nivel de confianza del 95%. (Ver Tabla 1).

En resumen, teniendo en cuenta las estadísticas descriptivas, se observó de manera general que: las mujeres presentaban resultados promedios inferiores en las Pruebas Saber en Matemáticas, en comparación a los hombres. En cuanto a niveles de educación de los padres, quienes al momento de presentar la prueba tenían padres con un nivel de educación más alto, tuvieron mejores resultados que aquellos cuyos padres no tenían un nivel de educación alto o carecían de ésta. Por otro lado, en cuanto a los ingresos del hogar y estrato socioeconómico, se evidenció que los estudiantes que pertenecían a estratos más altos o en sus hogares tenían ingresos superiores, presentaron mejores resultados promedios que aquellos que vivían en condiciones opuestas. A través del estadístico t, se pudo probar la significancia de la diferencia de promedios entre hombres y mujeres, con lo cual se encontró que dicha diferencia era estadísticamente significativa.

Tabla 1 Estadísticas descriptivas de los resultados promedios obtenidos en las Pruebas Saber en Matemáticas, a nivel nacional y por ciudades (2011-2015)

		Punt. Prom anual	Sd. Anual	Puntaje Mujeres		Puntaje Hombres		t-student	p-value
				Prom.	Sd.	Prom	Sd		
NACIONAL	2011	46,67	11,97	45,54	11,49	48,01	12,38	80,36	2.2e-16
	2012	46,30	11,38	44,91	10,69	47,92	11,95	104,79	2.2e-16
	2013	45,44	10,94	44,12	10,42	46,95	11,35	101,75	2.2e-16
	2014	50,04	9,73	49,02	9,19	51,24	10,22	80,69	2.2e-16
	2015	50,70	12,26	49,22	11,58	52,43	12,79	102,42	2.2e-16
BOGOTÁ	2011	50,11	11,79	48,78	11,37	51,61	12,07	80,36	2.2e-16
	2012	49,19	11,99	47,40	11,23	51,13	12,47	51,59	2.2e-16
	2013	48,26	11,58	46,63	11,08	50,04	11,85	48,81	2.2e-16
	2014	53,28	10,00	51,96	9,40	54,77	10,43	41,44	2.2e-16
	2015	54,83	12,51	53,07	11,80	56,79	12,97	47,98	2.2e-16
MEDELLÍN	2011	46,95	11,78	45,73	11,36	48,49	12,12	20,48	2.2e-16
	2012	46,57	11,61	45,03	10,94	48,52	12,13	26,63	2.2e-16
	2013	45,66	11,06	44,17	10,54	47,42	11,38	26,21	2.2e-16
	2014	50,73	10,27	49,41	9,79	52,39	10,61	23,45	2.2e-16
	2015	51,18	12,40	49,54	11,92	53,18	12,68	25,50	2.2e-16
CALI	2011	48,99	12,28	47,41	11,53	50,96	12,89	25,42	2.2e-16
	2012	47,46	11,60	45,76	10,84	49,58	12,16	30,23	2.2e-16
	2013	46,77	11,90	45,33	11,20	48,52	12,49	24,18	2.2e-16
	2014	49,82	9,05	48,70	8,47	51,26	9,55	19,14	2.2e-16
	2015	51,89	12,24	50,16	11,47	54,00	12,81	26,25	2.2e-16
CARTAGENA	2011	44,74	12,31	44,18	11,98	45,39	12,65	5,86	4,71E-06
	2012	44,71	11,14	43,76	10,57	45,81	11,66	10,94	2.2e-16
	2013	44,08	10,49	43,18	10,08	45,13	10,86	10,91	2.2e-16
	2014	48,88	9,81	48,22	9,32	49,67	10,31	8,15	3,91E-13
	2015	48,47	12,29	47,25	11,57	49,91	12,94	12,62	2.2e-16
BARRANQUILLA	2011	46,52	12,77	45,65	12,30	47,51	13,21	9,26	2.2e-16
	2012	46,41	11,78	45,41	10,88	47,53	12,62	11,58	2.2e-16
	2013	45,79	11,56	44,90	11,16	46,79	11,92	10,87	2.2e-16
	2014	50,52	10,05	49,61	9,36	51,51	10,68	11,36	2.2e-16
	2015	50,50	12,70	49,60	12,19	51,46	13,15	9,65	2.2e-16
CÚCUTA	2011	46,90	11,97	45,46	11,69	48,60	12,06	12,93	2.2e-16
	2012	46,50	11,74	45,03	10,86	48,28	12,51	13,50	2.2e-16
	2013	45,67	10,77	44,43	9,87	47,11	11,56	12,02	2.2e-16
	2014	51,12	10,40	49,95	9,90	52,51	10,81	11,01	2.2e-16
	2015	52,17	12,68	50,49	12,02	54,12	13,14	13,90	2.2e-16

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

6. METODOLOGÍA

En esta sección se realizará la aplicación de un modelo econométrico denominado Regresión Cuantílica (RQ), con el objetivo de realizar una estimación de la brecha en los puntajes en la de las Pruebas Saber 11 para el 2015, en matemáticas.

Koenker (citado por Otero y Reyes, 2012), resalta que la idea básica de la regresión cuantílica se encuentra en los trabajos de Boskovich de la segunda mitad del siglo XVIII, sobre un estudio de la forma elíptica de la tierra, minimizando el valor absoluto de los residuos con el objetivo de encontrar los parámetros de la función de la elíptica de ésta. Adicionan que posteriormente Koenker y Basset, son los pioneros en la investigación y desarrollo de éste modelo a finales de la década de los 70's, con lo cual concluyen que las primeras ideas que pueden asociarse con la regresión cuantílica datan de fechas anteriores al nacimiento de los mínimos cuadrados de Adrien Marie Legendre en 1805, en lo cual se puede apreciar que dicho modelo ha tenido un precedente histórico relevante, pese a que es en los últimos cuarenta años, aproximadamente, se han realizado investigaciones más profundas en su desarrollo y aplicación.

Una vez contextualizado históricamente, se define la regresión cuantílica como un modelo que permite estimar el impacto que genera un regresor sobre una variable

de interés en diferentes puntos (cuantiles) de la distribución condicional, (Abadia & Bernal, 2016). De ésta manera, la estimación que se realiza por éste modelo, permite realizar una estimación del beta (β) a partir de la minimización de la suma de errores absolutos ponderados con pesos asimétricos, (Otero & Reyes, 2012), es decir teniendo en cuenta los cuantiles (τ), lo cual a su vez ayuda a observar el comportamiento de la distribución que se genera en la relación entre la variable de respuesta y las variables predictoras, a partir del central de la distribución.

Según Vélez (2011), algunas de las ventajas más relevantes que aporta la regresión cuantílica son los siguientes:

- Permite modelar los extremos de la variable respuesta.
- Permite identificar mejor el efecto de las covariables sobre la distribución condicional.
- En datos con elevada presencia de ceros el modelamiento por regresión cuantílica no se ve afectada por la selección de δ en la transformación $\log(y + \delta)$
- Brinda mayor flexibilidad en el modelamiento de datos con altos niveles de variabilidad, describiendo el comportamiento para cada cuantil deseado.

Ahora bien, el modelo para realizar la estimación de la brecha existente entre el desempeño de los hombres y las mujeres es el siguiente:

$$Y_{i\tau} = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}mujer_i + \beta_{2\tau}sec_madre_i + \beta_{3\tau}ter_madre_i + \beta_{4\tau}sec_padre_i + \beta_{5\tau}ter_padre_i + \beta_{6\tau}edad_i + \beta_{7\tau}col_oficial_i + \beta_{8\tau}estrato_m_i + \beta_{9\tau}estrato_a_i + u_{\tau i}$$

Donde los cuantiles son representador por $\tau = 0,20; 0,40; 0,60; 0,80$ El subíndice i indica el individuo que presentó la prueba. Las variables se describen a continuación (ver tabla 2). Cabe resaltar que nuestra variable de interés sería mujer, y las demás serían variables de control, ya que a través de dicha variable se espera estimar la brecha existente por género en los resultados de las Pruebas Saber 11, a nivel nacional en el 2015.

Tabla 2 Descripción de las variables para el modelo de regresión cuantílica.

Variable	Descripción	Tipo	Valores posible
$mujer_i$	El individuo es hombre o mujer.	Dummy	1= si 0= no
sec_madre_i	La madre del individuo realizó estudios secundarios.	Dummy	1= si 0= no
ter_madre_i	La madre del individuo realizó estudios de educación superior.	Dummy	1= si 0= no
sec_padre_i	El padre del individuo realizó estudios secundarios.	Dummy	1= si 0= no
ter_padre_i	El padre del individuo realizó estudios de educación superior.	Dummy	1= si 0= no
$edad_i$	Edad del individuo que ha sido centralizada a través de la edad promedio.	Factor - paramétrica	
$col_oficial_i$	El colegio del individuo es oficial.	Dummy	1= si 0= no

<i>estrato_m_i</i>	El individuo pertenece al estrato medio 3 o 4	Dummy	1= si 0= no
<i>estrato_a_i</i>	El individuo pertenece al estrato 5 o 6.	Dummy	1= si 0= no

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Cabe aclarar que la estimación de los coeficientes podría tener sesgos relacionados con la omisión de variables. Por otro lado, para estimar el error estándar dicha estimación se empleó el bootstrapping o bootstrap, de ésta forma, no se tendrían problemas para la verificación de supuestos del modelo.

Éste método, como explica Miranda (2003), es una de las técnicas más versátiles y conocidas para realizar remuestreos, cuyo elemento fundamental se centra en tratar las muestras como si fueran las poblaciones, y de ésta manera extraer submuestras nuevamente, con reposición. Del mismo modo Solanas (1992) afirma que “dicha técnica se propone como un procedimiento para estimar el error estadístico en cualquier de sus formas”.

Adicionalmente, Miranda (2003) resalta tres aplicaciones muy prácticas: Primero, se valora el sesgo y el error muestral de un estadístico calculado a partir de una muestra. Por otro lado, permite establecer un intervalo de confianza para un parámetro estimado. Por último, ayudada a realizar pruebas de hipótesis respecto a uno o más parámetros poblacionales.

7. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

En la Tabla 3 anexa, se muestran los resultados obtenidos en la estimación por regresión cuantílica. En la primera columna denominada variable se encuentran tanto las variables de interés como las de control (La variable de interés es mujer). En las columnas siguientes se encuentran los cuatro cuantiles (20, 40, 60 y 80), para los cuales se realizó la estimación, y el correspondiente coeficiente asociado a cada una de las variables.

Para todos los cuantiles empleados, se evidencia una brecha en los resultados obtenidos entre hombres y mujeres, con una desventaja para ellas entre 2 y 4 puntos, entre los cuantiles seleccionados, en los resultados en Matemáticas en las Pruebas Saber 11 del 2015. Además, dicha brecha resulta ser estadísticamente significativa al 5%. También, se evidencia que el estrato alto es la variable que más puntos aporta, siendo éste de 11,74 puntos más, en comparación a aquellos que no pertenecen a estratos altos, para el cuantil más alto.

En materia de formación educativa de los padres, quienes tienen educación terciaria (superior), incrementa el puntaje del estudiante, en una mayor proporción si es la madre quien cuenta con este nivel de educación, aportando entre 4,02 y 7 puntos al puntaje obtenido por el individuo, para los cuantiles 20 y 80 respectivamente.

En cuanto a la variable de colegio oficial, pertenecer a un colegio oficial puede representar una disminución en el puntaje obtenido en matemáticas en las Pruebas Saber 11; dicha disminución está entre 0,65 y 2,17 puntos de diferencia para los cuantiles 20 y 80, en comparación a aquellos estudiantes que no pertenecen a colegios oficiales.

Aunque no es posible encontrar relaciones causales entre las variables, las evidencias encontradas en la presente investigación dan muestra de una brecha existente. Las implicaciones que puede tener dicha diferenciación se podría ver reflejado en divergencias en el mercado laboral; por ello, es importante ahondar esfuerzos para reducir dicha brecha, en vista que las matemáticas son fundamentales en todas las áreas del conocimiento, en especial, en aquellas áreas como la tecnología e ingeniería que podrían generar un gran impacto sobre crecimiento y desarrollo nacional.

Para finalizar, a manera de recomendación se sugiere emplear más variables que posiblemente podrían tener incidencia sobre los resultados con el objetivo de reducir el sesgo por variable omitida. Además de ello, investigar sobre variables que puedan capturar el efecto que generan las condiciones ideológicas o culturales con respecto a la concepción de habilidades en matemáticas diferenciadas por género. Del mismo modo, ampliar la investigación a otras ciudades del país, teniendo en cuenta que Colombia es un país de muchos contrastes socioculturales.

8. CONCLUSIONES

Con la elaboración de la presente investigación se concluye lo siguiente:

Desde una perspectiva objetiva, se estimó la brecha que hay entre hombres y mujeres en los resultados de las Pruebas Saber 11 en el 2015, la cual es estadísticamente significativa, y la vez, evidencia una desventaja para las mujeres de hasta 4 puntos de diferencia en la prueba en el cuantil 80, en comparación a los hombres.

En cuanto al aspecto técnico, en el desarrollo de la investigación se logró el aprendizaje de métodos estadísticos a través de herramientas como R Studio, que sin duda alguna, es indispensables para realizar investigaciones con gran cantidad de datos, gracias a la eficiencia para la obtención de información que presenta dicho software.

Desde el campo investigativo se aprendió la importancia que tiene ésta actividad en materia de economía de la educación, principalmente, y el impacto que puede tener en la sociedad el desarrollo de técnicas y metodologías, al igual que los resultados en determinadas investigaciones.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abadía, L. & Bernal, G. (2016). *Brechas de Género en el Rendimiento Escolar a lo largo de la distribución: Evidencia Pruebas Saber 11*. (Paper de investigación). Bogotá: ICFES.

Agencia de Calidad de la Educación (2013). Diferencias actitudinales entre hombres y mujeres en matemática, Análisis de los resultados de las Pruebas PISA 2012. *Apuntes sobre la calidad de la educación* Vol. 1(12) Recuperado el 1 de Noviembre de 2016 de http://archivos.agenciaeducacion.cl/biblioteca_digital_historica/estudios/2013/apunte12_2013.pdf.

Banco Mundial (2011). *Informe Sobre El Desarrollo Mundial: Igualdad De Género Y Desarrollo*. Washington, DC: Banco Mundial.

Correll, S. (2001). Gender and the Career Choice Process: The Role of Biased Self-Assessments. *American Journal of Sociology, University of Chicago Press*. Vol 106(6). pp. 1691 – 1730.

Fryer, R. & Levitt, S. (2009). An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*. Vol. 2(2).

ICFES Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2016). *icfes.gov.co*. Recuperado em Noviembre de 2016 de <http://www.icfes.gov.co/>

Koenker, R., Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica, The Econometric Society*. 46(1). pp. 33 – 50.

Ministerio de Educación Nacional. (2014) *El ICFES Cambia la Clasificación de Resultados. Centro Virtual de Noticias de la Educación*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2016 de <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-343956.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Decreto 869, por el cual se reglamenta el Examen de Estado de la Educación Media, ICFES Saber 11*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016 de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-221588_archivo_pdf_decreto_869.pdf

Miranda, A. (2003). *El Método de Remuestreo y su Aplicación en la Investigación Biomédica* (Tesis de especialista). Escuela Nacional de Salud Pública Carlos J. Finlay, La Habana.

OECD (2015) *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence, PISA*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016 de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>

ONU, Organización de las Naciones Unidas, (2010). *Proyecto De Documento Final De La Reunión Plenaria De Alto Nivel Del Sexagésimo Quinto Periodo De Sesiones De La Asamblea General Sobre Objetivos De Desarrollo Del Milenio*. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/imagenes/newsletter/N1458_031.pdf

UNESCO, Organización para las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. *Atlas Mundial de la igualdad de género en la educación*. (2012). Recuperado el 27 de Octubre de 2016 de <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/unesco-gender-education-atlas-2012-spa.pdf>

Otero, J. & Sánchez, B. (2012). *Regresión Cuantílica: Estimación y Contrastes*. Madrid: Instituto L.R. Klein, Universidad Autónoma de Madrid. 28.

Solanas, A. & Sierra, V. (1992). *Bootstrap: fundamentos e introducción a sus aplicaciones*. *Anuario de Psicología, Universidad de Barcelona*. (55), 144 – 154.

Vélez, R. (2011) *Robustez a Distribución para Regresión Cuantílica en Datos Longitudinales*. (Tesis de maestría). Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.

10. ANEXOS

Tabla 3 Regresión cuantílica: Variable de Interés mujer

Variable	cuantil 20	cuantil 40	cuantil 60	cuantil 80
(Intercept)	40,257 ** (0,087)	46,100 ** (0,106)	51,056 ** (0,164)	57,771 ** (0,376)
mujer	-2,009 ** (0,034)	-2,500 ** (0,052)	-3,010 ** (0,02)	-4,000 ** (0,012)
secundaria_madre	1,319 ** (0,073)	1,500 ** (0,051)	1,973 ** (0,056)	2,030 ** (0,072)
terciaria_madre	4,221 ** (0,093)	4,759 ** (0,11)	5,679 ** (0,072)	7,075 ** (0,193)
secundaria_padre	0,665 ** (0,084)	0,500 ** (0,045)	0,570 ** (0,114)	0,833 ** (0,095)
terciaria_padre	2,674 ** (0,083)	3,000 ** (0,066)	3,396 ** (0,07)	4,397 ** (0,15)
edad,c	-1,008 ** (0,018)	-1,000 ** (0,019)	-1,000 ** (0,000)	-1,000 ** (0,02)
colegiooficial	-0,652 ** (0,08)	-1,000 ** (0,065)	-1,447 ** (0,156)	-2,171 ** (0,336)
estrato_medio	3,445 ** (0,093)	3,500 ** (0,049)	3,997 (0,037) **	4,494 (0,169) **
estrato_alto	9,451 ** (0,125)	10,539 ** (0,118)	10,910 (0,141) **	11,744 (0,247) **
Observaciones	611130	611130	611130	611130

**Significancia estadística al 95% ; errores estándar entre paréntesis

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 4 Puntajes promedios obtenidos a nivel nacional según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

NACIONAL		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
			1	41,83	43,70	42,10	44,20	43,69	45,42	46,27	47,86
	2	45,73	48,15	44,65	47,77	45,69	48,00	49,52	51,79	49,73	52,97
	3	49,21	51,75	47,62	51,12	47,50	49,89	52,80	55,21	53,87	56,93
	4	54,36	56,89	52,98	56,80	51,47	54,31	57,95	60,28	60,34	63,71
	5	56,83	60,04	55,77	59,78	51,74	54,55	60,08	61,77	63,48	66,49
	6	59,23	62,91	59,56	63,58	53,00	56,79	60,55	63,03	67,43	69,94
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR -SMMLV	menos de 1	42,06	43,97	42,22	44,43	41,41	43,57	46,35	47,87	45,39	47,80
	1 - 2	45,01	47,36	44,20	47,08	43,27	46,01	48,52	50,59	48,32	51,32
	2 - 3	48,46	50,73	46,92	50,14	46,03	48,83	51,54	53,78	52,04	55,05
	3 - 5	51,93	54,16	50,52	53,70	49,55	52,35	54,97	57,18	56,79	59,55
	5 - 7	54,85	57,39	53,68	57,32	53,04	55,86	58,02	60,18	60,79	63,55
	7 - 10	56,95	59,91	55,91	60,42	56,00	59,49	60,55	63,38	63,91	67,18
	10 - mas	60,27	63,96	60,21	64,25	60,35	63,48	62,61	65,43	67,78	71,51
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	40,76	43,29	41,35	43,91	41,00	43,52	45,72	47,86	44,92	48,07
	Primaria	42,66	44,80	42,71	45,17	41,73	44,08	46,70	48,50	45,97	48,87
	Secundaria	45,74	47,98	44,62	47,51	43,83	46,57	49,24	51,24	49,12	52,04
	Superior	51,65	54,21	50,18	53,66	49,13	52,31	54,46	56,79	56,05	59,12
	Posgrado	57,89	60,27	57,34	61,37	54,65	57,47	60,73	63,36	65,11	68,35
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	39,17	41,38	40,60	42,64	40,08	42,08	44,18	46,07	42,90	45,42
	Primaria	42,22	44,37	42,37	44,82	41,37	43,71	46,31	48,13	45,38	48,35
	Secundaria	45,63	47,95	44,48	47,50	43,65	46,45	49,01	51,09	48,83	51,86
	Superior	51,69	54,19	50,14	53,75	49,11	52,34	54,28	56,71	55,84	59,04
	Posgrado	57,09	59,43	56,52	60,18	53,70	56,31	60,38	62,50	64,50	67,37

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 5 Puntajes promedios obtenidos en Bogotá según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

BOGOTÁ		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	ESTRATO	1	43,71	46,74	42,62	46,03	43,82	46,35	47,76	50,42	47,63
2		46,61	49,23	45,20	48,72	44,70	48,03	50,26	52,88	50,45	54,03
3		50,32	52,82	48,67	52,36	46,66	49,43	54,05	56,56	55,33	58,52
4		56,14	58,63	55,45	59,39	51,64	52,18	60,34	63,13	63,21	66,59
5		59,71	62,59	58,75	62,96	52,10	53,71	63,10	65,49	67,67	71,13
6		61,14	65,32	62,31	66,38	55,64	64,90	60,16	64,96	70,25	71,99
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR - SMIMLV	menos de 1	44,03	46,71	42,92	46,41	42,48	45,61	48,21	50,91	48,19	51,78
	1 - 2	46,44	49,26	45,03	48,56	43,98	47,54	49,98	52,62	50,06	53,35
	2 - 3	49,07	51,61	47,12	50,98	46,14	49,32	52,19	54,67	52,68	55,96
	3 - 5	52,61	54,71	50,96	54,18	49,88	52,75	55,89	58,19	57,37	60,11
	5 - 7	55,55	57,65	54,01	57,47	53,82	56,51	58,85	61,26	61,29	64,25
	7 - 10	57,43	60,22	56,16	61,18	56,48	60,39	61,58	64,44	64,41	67,83
	10 - mas	60,82	65,08	61,00	65,23	61,15	63,90	62,80	67,04	68,94	72,76
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	42,93	46,42	42,95	45,68	41,96	45,77	48,45	50,87	47,78	51,94
	Primaria	44,91	47,78	44,11	47,53	42,97	46,21	48,77	51,58	48,61	52,41
	Secundaria	47,74	50,23	46,05	49,58	45,02	48,34	50,97	53,49	51,43	54,79
	Superior	53,86	56,43	52,15	56,15	51,17	54,58	56,71	59,28	58,92	62,16
	Posgrado	59,57	62,43	59,91	63,88	57,59	60,92	62,61	66,22	67,59	71,33
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	40,75	44,90	41,55	43,95	41,48	43,97	46,63	49,03	46,75	50,06
	Primaria	44,47	47,24	43,74	47,14	42,51	45,86	48,36	51,01	48,03	51,86
	Secundaria	47,57	50,24	45,83	49,64	44,82	48,21	50,77	53,38	51,05	54,53
	Superior	53,69	56,40	52,04	55,94	51,02	54,52	56,27	59,12	58,41	61,89
	Posgrado	59,12	61,76	58,96	63,46	56,72	60,14	62,64	65,75	67,36	71,05

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 6 Puntajes promedios obtenidos en Medellín según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

MEDELLIN		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
		1	41,40	43,86	41,31	44,19	42,18	41,94	45,26	48,25	44,51
	2	43,68	46,01	43,30	46,11	42,14	44,44	47,39	50,22	46,87	50,31
	3	47,19	49,33	45,67	48,93	43,45	45,49	50,85	53,30	51,63	54,10
	4	52,38	54,81	50,88	54,34	46,80	44,17	56,44	58,31	58,00	60,96
	5	54,77	57,59	54,46	57,88	49,60	48,82	60,69	61,55	62,39	64,16
	6	56,99	60,62	60,25	63,33	65,00	42,00	64,00	65,40	69,51	71,47
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR -SMMLV	menos de 1	42,13	44,67	41,82	44,80	40,84	43,94	45,92	48,92	45,26	48,27
	1 - 2	44,24	46,50	43,56	46,53	42,42	45,29	47,69	50,47	46,95	50,62
	2 - 3	47,52	49,91	45,90	48,79	45,20	47,69	51,03	53,42	51,20	53,72
	3 - 5	51,04	53,28	49,94	53,01	49,12	51,62	54,67	56,32	56,83	58,02
	5 - 7	54,80	56,53	54,85	58,36	51,86	55,70	59,20	59,82	62,23	63,83
	7 - 10	55,55	59,50	58,29	60,45	55,61	59,27	62,57	63,75	65,03	67,77
	10 - mas	59,48	61,97	60,49	63,65	60,40	64,17	64,12	66,17	69,17	71,57
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	40,97	44,68	41,22	44,07	40,95	43,59	45,25	47,88	45,48	48,14
	Primaria	42,41	44,88	42,24	45,24	41,34	44,05	46,25	49,02	45,56	49,01
	Secundaria	45,95	48,13	44,61	47,71	43,58	46,43	49,32	51,78	48,70	51,87
	Superior	52,21	54,60	51,18	54,25	49,64	53,05	55,36	57,62	57,51	60,43
	Posgrado	57,77	60,81	57,91	62,77	56,40	59,56	63,43	64,30	67,30	70,32
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	39,44	41,83	40,16	43,88	39,88	42,19	44,12	47,09	43,37	45,80
	Primaria	41,79	44,46	41,82	44,77	40,78	43,47	45,45	48,37	44,52	48,66
	Secundaria	45,62	47,70	44,32	47,47	43,18	46,28	48,80	51,39	48,20	51,40
	Superior	52,26	54,82	50,88	54,27	49,37	52,82	55,13	57,66	56,93	59,70
	Posgrado	57,58	60,07	58,11	61,98	56,23	57,13	64,27	63,96	68,16	68,88

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 7 Puntajes promedios obtenidos en Cali según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

CALI		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	43,72	46,15	42,64	45,32	46,46	48,55	46,82	49,34	46,46	50,13
	2	45,76	48,99	44,29	47,68	45,86	49,29	48,51	50,89	48,83	52,33
	3	48,67	52,30	46,71	50,78	47,96	50,84	50,60	53,05	52,26	55,67
	4	53,69	56,86	50,30	55,26	49,68	52,96	54,02	55,07	56,25	60,31
	5	55,32	60,88	53,57	58,87	48,40	57,49	53,95	56,59	60,25	63,80
	6	58,94	63,90	59,14	61,16	54,27	52,78	52,80	57,68	66,54	67,12
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR - \$MMLV	menos de 1	43,55	46,19	42,45	45,49	41,86	44,53	47,15	49,11	46,99	50,05
	1 - 2	45,86	48,98	44,49	47,79	43,70	46,50	48,47	51,05	48,47	52,15
	2 - 3	49,46	52,66	47,28	50,96	46,91	49,77	50,40	53,09	52,09	55,33
	3 - 5	51,94	56,48	50,38	54,71	50,51	53,86	53,01	55,10	56,06	59,71
	5 - 7	55,44	59,87	53,01	57,61	54,28	56,27	53,40	55,62	58,01	62,33
	7 - 10	58,40	63,59	56,48	60,83	55,94	61,31	51,09	57,07	62,75	65,36
	10 - mas	61,79	65,69	60,65	65,10	61,07	64,17	49,46	55,44	66,70	69,89
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	43,63	47,64	42,09	44,25	41,69	44,47	46,34	48,40	45,66	50,32
	Primaria	44,24	46,69	43,12	46,24	42,33	44,69	46,99	49,03	46,80	50,52
	Secundaria	46,42	49,54	44,85	48,20	44,02	47,02	48,83	51,24	49,23	52,56
	Superior	52,32	56,56	50,22	54,84	50,20	53,54	52,80	55,56	55,92	59,35
	Posgrado	58,56	61,95	56,78	61,47	56,32	60,34	56,68	58,95	63,58	66,89
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	41,97	46,56	41,56	42,53	39,75	42,29	45,17	46,25	44,46	49,01
	Primaria	43,67	46,63	42,57	46,03	41,90	44,56	46,56	49,13	46,14	49,97
	Secundaria	46,39	49,62	44,74	48,34	43,99	46,96	48,79	51,16	49,10	52,62
	Superior	52,56	56,81	50,68	54,95	50,13	53,64	52,60	55,07	55,64	59,35
	Posgrado	57,76	61,38	56,54	61,12	56,21	59,52	55,62	59,53	63,28	66,13

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 8 Puntajes promedios obtenidos en Cartagena según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

CARTAGENA		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	40,68	41,87	41,30	42,69	40,47	43,33	45,49	46,73	43,98	46,13
	2	45,24	46,31	43,88	45,96	43,32	43,98	49,13	50,76	48,80	50,56
	3	49,33	49,93	48,14	50,27	46,85	45,88	52,70	53,99	52,36	55,13
	4	53,09	55,70	51,77	53,70	47,67	53,67	57,90	58,42	57,43	59,94
	5	59,21	58,28	56,16	56,18	68,00	43,50	58,55	57,46	60,90	61,08
	6	59,62	62,00	60,23	63,01	61,25	45,00	61,03	61,59	65,95	72,57
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR -SMMLV	menos de 1	40,61	42,01	41,02	42,58	40,45	42,26	45,34	46,63	43,35	45,44
	1 - 2	42,63	43,98	42,58	44,36	41,75	43,49	46,93	48,16	45,50	47,82
	2 - 3	47,60	49,21	46,54	48,51	45,22	46,90	50,86	53,06	50,43	51,91
	3 - 5	52,54	52,86	49,74	52,96	49,12	50,64	53,82	55,27	55,98	58,38
	5 - 7	54,63	56,32	54,12	53,41	51,09	52,94	58,43	59,66	59,73	61,15
	7 - 10	55,62	56,31	52,22	56,46	54,20	58,58	60,10	58,58	61,49	63,92
	10 - mas	62,87	63,76	58,20	60,86	62,38	60,31	61,78	64,01	65,80	69,65
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	41,08	40,85	41,69	44,23	39,52	43,27	45,81	45,85	43,45	46,09
	Primaria	39,81	41,37	40,78	42,53	40,21	41,84	44,70	45,88	42,21	44,28
	Secundaria	42,78	43,80	42,51	44,10	41,68	43,40	46,74	48,20	45,65	47,97
	Superior	50,15	51,43	48,39	50,17	47,71	49,70	53,11	54,44	53,32	55,38
	Posgrado	58,97	59,77	54,86	60,87	55,11	59,69	61,76	66,21	64,29	69,69
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	38,82	41,55	40,79	44,77	40,92	40,63	43,34	45,41	40,62	44,94
	Primaria	39,80	40,79	40,95	42,13	39,78	41,30	44,83	45,64	42,28	44,44
	Secundaria	42,87	44,37	42,49	44,26	41,81	43,66	46,75	48,19	45,51	48,00
	Superior	50,92	51,57	48,74	51,27	47,86	50,20	53,12	54,97	53,52	55,61
	Posgrado	58,21	61,65	56,09	59,64	54,44	56,37	61,44	62,40	62,64	69,91

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 9 Puntajes promedios obtenidos en Barranquilla según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

BARRANQUILLA		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	41,30	42,62	42,24	43,59	42,46	43,21	46,63	47,91	45,71	46,97
	2	45,14	46,32	44,85	46,00	44,16	45,23	50,10	51,62	50,17	51,13
	3	48,43	50,18	47,41	50,28	44,12	47,92	52,76	54,35	54,21	55,39
	4	53,32	55,42	50,94	54,56	46,29	44,65	56,66	59,05	58,73	61,81
	5	54,86	59,58	53,57	56,59	42,75	47,40	57,56	58,50	59,83	64,35
	6	60,26	62,64	57,21	63,23	44,00	46,00	59,18	61,36	63,25	68,04
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR -SMMLV	menos de 1	40,63	42,61	41,92	43,49	41,26	42,95	46,46	48,02	45,31	47,18
	1 - 2	43,62	44,95	43,78	45,28	42,66	44,31	48,31	49,47	47,56	48,76
	2 - 3	47,87	49,79	46,29	48,78	45,50	48,27	51,26	53,09	51,68	53,03
	3 - 5	51,61	53,99	50,15	52,84	49,21	51,70	55,33	57,27	57,21	59,51
	5 - 7	55,33	56,36	52,90	57,15	54,73	55,75	58,90	60,55	62,37	61,58
	7 - 10	56,91	61,98	54,41	60,04	57,56	57,66	60,53	62,29	62,86	66,07
10 - mas	61,99	64,71	58,54	63,88	61,43	64,40	59,31	63,64	64,54	69,53	
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	40,23	42,22	41,26	42,87	41,59	42,44	45,60	47,56	43,97	47,35
	Primaria	40,68	42,37	41,62	43,40	40,95	42,30	46,19	47,80	44,52	46,33
	Secundaria	43,54	45,32	43,63	44,94	42,54	44,37	48,29	49,54	47,44	48,82
	Superior	51,01	52,93	49,78	52,58	49,34	51,59	53,59	55,50	54,94	56,45
	Posgrado	58,58	62,04	56,10	61,55	57,28	59,51	59,67	65,69	65,50	67,58
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	39,79	40,60	39,76	42,01	40,78	41,50	45,10	47,39	43,16	46,38
	Primaria	40,17	42,17	41,47	43,24	40,45	42,17	45,61	47,85	44,03	46,01
	Secundaria	43,61	45,32	43,71	45,22	42,66	44,35	48,22	49,31	47,37	48,88
	Superior	51,88	53,44	49,76	53,04	49,65	52,27	53,92	55,73	55,28	57,15
	Posgrado	58,60	62,45	56,24	60,46	56,19	58,60	59,98	64,51	65,23	66,63

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)

Tabla 10 Puntajes promedios obtenidos en Cúcuta según estrato nivel de ingresos, educación del padre y madre (2011 – 2015)

CÚCUTA		Puntaje Promedio									
		2011		2012		2013		2014		2015	
ESTRATO		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	43,06	45,93	42,34	45,32	41,45	43,43	47,27	49,58	47,45	50,80
	2	44,12	47,52	44,39	47,19	44,49	45,14	49,69	51,75	50,21	53,98
	3	49,23	51,22	48,49	52,08	48,10	47,20	54,91	57,00	57,25	56,96
	4	54,21	56,20	53,41	55,03	52,67	60,44	60,26	61,76	60,06	65,89
	5	59,28	62,22	61,84	61,56	51,67	61,25	60,33	64,80	67,27	70,31
	6	58,67	65,02	52,79	72,25	52,25	61,32	70,50	70,00	73,90	63,55
INGRESO MENSUAL DEL HOGAR -SMMILV	menos de 1	42,29	45,75	42,94	45,34	42,12	45,15	48,03	50,26	47,30	50,83
	1 - 2	44,94	47,44	43,92	47,33	43,73	45,59	48,60	51,15	49,53	52,70
	2 - 3	48,01	50,90	48,40	50,08	46,57	48,04	54,32	55,95	53,94	57,32
	3 - 5	54,05	54,66	52,33	55,81	50,67	55,33	57,03	59,61	60,53	62,77
	5 - 7	57,57	58,97	55,27	59,99	56,42	59,51	60,47	60,88	67,13	67,10
	7 - 10	57,31	60,78	60,28	60,19	55,74	61,62	65,14	66,34	65,91	73,83
10 - mas	59,32	63,41	65,78	69,64	59,54	67,45	68,74	68,28	65,41	67,49	
EDUCACIÓN DEL PADRE	Ninguna	42,24	43,66	42,86	45,12	42,91	44,15	46,35	49,34	47,41	51,90
	Primaria	43,06	46,12	43,06	45,96	42,41	45,14	47,25	50,06	47,68	50,89
	Secundaria	45,92	48,82	45,22	47,87	44,46	46,87	50,51	52,23	50,56	53,47
	Superior	51,98	55,29	51,05	55,85	48,88	52,38	56,45	59,42	58,27	61,89
	Posgrado	59,39	59,57	59,20	60,97	53,53	56,17	65,80	67,26	68,97	70,04
EDUCACIÓN DE LA MADRE	Ninguna	40,21	42,58	41,85	44,13	41,35	44,52	45,95	47,76	46,68	48,78
	Primaria	42,73	46,11	42,62	45,61	41,94	44,35	46,83	49,28	46,99	50,61
	Secundaria	45,72	48,56	44,94	48,20	44,37	46,70	50,07	52,28	50,08	53,35
	Superior	52,12	54,54	51,51	55,28	49,14	53,03	56,62	59,61	57,78	61,06
	Posgrado	58,20	62,29	59,26	58,43	52,48	55,82	64,06	67,55	69,18	68,94

Fuente: Elaboración del autor con datos del ICFES (2016)