



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**¿Los hombres mejores que las mujeres en  
pensamiento lógico matemático?  
En búsqueda de la Amenaza de Estereotipo  
en tres colegios oficiales de Bogotá**

**Nina Rangel Gamboa**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Psicología

Bogotá, Colombia

2017



**¿Los hombres mejores que las mujeres en  
pensamiento lógico matemático?  
En búsqueda de la Amenaza de Estereotipo  
en tres colegios oficiales de Bogotá**

**Nina Rangel Gamboa**

Tesis presentada como requisito para optar al título de:

**Magister en Psicología**

Director (a):

Ph.D. Javier Alejandro Corredor Aristizabal

Línea de Investigación:

Cognición, medios y educación

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Psicología

Bogotá, Colombia

2017



*...ese carácter masculino de la Ingeniería de Sistemas como profesión no corresponde a un discurso explícito que la sustente o legitime, sino que es creado y recreado sutilmente por medio de prácticas pedagógicas y las estrategias no conscientes de diversos actores – estudiantes y profesores – por construir, reafirmar y confirmar la mayor habilidad de los varones para esta profesión y las dificultades de las mujeres para desempeñarla a cabalidad.*

*Luz Gabriela Arango Gaviria*



## Resumen

En Colombia el acceso de las mujeres a la educación superior y específicamente a carreras científicas o estereotípicamente masculinas es reducido (Caro – Cárdenas, 2017; Universidad Nacional de Colombia, 2016). Aunque podrían sugerirse hipótesis relacionadas con las capacidades de las mujeres para áreas científicas, diferentes estudios sobre desempeño académico en matemáticas han demostrado que los estereotipos de género tienen un fuerte impacto en el rendimiento de las mujeres, evidenciando desempeños inferiores a los habituales (Brown & Josephs, 2001). Este fenómeno se ha denominado Amenaza de Estereotipo y muestra que al hacer evidente un estereotipo acerca de las mujeres en un contexto de evaluación, el desempeño de las mujeres disminuye en áreas típicamente masculinas (Steele, 1997; 1998). Este estudio buscó identificar si los efectos de la Amenaza de Estereotipo en el desempeño de mujeres adolescentes en contextos de evaluación de matemáticas se dan en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá y si las percepciones emocionales o el concepto de autoeficacia son diferentes según el género de las y los participantes. Los resultados muestran que la activación del estereotipo de género sobre participación en áreas científicas afecta el desempeño de aquellas mujeres pertenecientes a grupos de altas y bajas puntuaciones en la prueba de matemáticas aplicada, lo que evidencia la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo. Estos resultados permiten abrir una puerta hacia los diferentes factores que pueden influir en la vulnerabilidad de las mujeres a este fenómeno en los ámbitos académicos y la posibilidad de generar estrategias de intervención que faciliten la aproximación de las estudiantes a las matemáticas y diferentes áreas de la ciencia.

**Palabras clave:** Amenaza de estereotipo, género, mujer, desempeño en matemáticas, estereotipos.

## Abstract

In Colombia women's access to higher education and specifically to scientific or stereotypically male careers is limited (Universidad Nacional de Colombia, 2016). Even when it can be suggested hypotheses related to women's math skills, different studies of academic achievement in mathematics have shown that gender stereotypes have a strong impact on women's performance, demonstrating below-normal performance (Brown & Josephs, 2001). This phenomenon has been termed the Stereotype Threat and shows that when a stereotype is evident about women in an evaluation context, the performance of women decreases in typically male areas (Steele, 1997, 1998). This study aimed to identify the effects of Stereotype Threat on the performance of adolescent females in math assessment contexts in three official schools of the city of Bogotá and emotional perception and self-efficacy concept is different between genders.. Results showed that the gender stereotype activation about women participation in scientific areas affects women's performance when they belong to groups of high and low scores in the math test, which shows evidence about the existence of stereotype threat phenomenon. . These results allow us to open a door to the different factors that can influence the vulnerability of women to this phenomenon in the academic fields and the possibility to generate intervention strategies that make easy for the students the approximation to mathematics and other scientific areas.

**Keywords: Stereotype Threat, gender, women, mathematics performance, stereotypes.**

# Contenido

|   | Pág.        |
|---|-------------|
| <b>Resumen</b> .....  | <b>VII</b>  |
| <b>Lista de figuras</b> .....   | <b>XI</b>   |
| <b>Lista de tablas</b> .....  | <b>XIII</b> |
| <b>Introducción</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>1. Marco teórico</b> .....   | <b>3</b>    |
| 1.1 Estereotipos y el Modelo de Contenido .....                                     | 3           |
| 1.2 Desempeño Académico en Colombia.....  | 9           |
| 1.3 Educación Superior e Inequidad .....  | 12          |
| 1.4 Amenaza de Estereotipo y Desempeño Académico.....                               | 17          |
| 1.5 Percepción Emocional en Contextos de Evaluación .....                           | 20          |
| 1.6 Autoeficacia y Desempeño Académico .....  | 21          |
| <b>2. Método</b> .....  | <b>24</b>   |
| 2.1 Fase de Pilotaje .....  | 24          |
| 2.2 Fase de Aplicación .....  | 28          |
| 2.2.1 Participantes .....   | 28          |
| 2.2.2 Diseño.....   | 29          |
| 2.2.3 Instrumentos .....  | 30          |
| 2.2.4 Procedimiento .....   | 32          |
| <b>3. Resultados</b> .....  | <b>34</b>   |
| 3.1 Verificación de Supuestos Estadísticos .....                                    | 34          |
| 3.1.1 Distribución de los datos .....   | 35          |
| 3.1.2 Homogeneidad de varianzas y Estadísticos Descriptivos.....                    | 37          |
| 3.2 Modelo Lineal General .....   | 43          |
| 3.2.1 Prueba de Matemáticas.....  | 43          |
| 3.2.2 Percepción Emocional.....   | 48          |
| 3.2.3 Cuestionario de Autoeficacia Académica.....                                   | 60          |
| 3.3 Resumen de Resultados.....  | 65          |
| <b>4. Discusión</b> .....   | <b>66</b>   |
| <b>5. Anexos</b> .....  | <b>72</b>   |
| 5.1 Anexo A. Diferencias de género en el desempeño matemático – PISA 2012 - 2015 .. | 72          |
| 5.2 Anexo B. Fase de Pilotaje .....   | 73          |
| 5.2.1 Etapa 1: Selección prueba de matemáticas .....                                | 73          |

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.2.2     | Etapa 2: Selección prueba de matemáticas y definición metodología.....           | 75        |
| 5.3       | Anexo C. Cuestionario de Autoeficacia Académica (Torre, 2006).....               | 80        |
| 5.4       | Anexo D. Guía de Aplicación Cuestionario de Autoeficacia Académica .....         | 81        |
| 5.5       | Anexo E. Tarea de Activación del Estereotipo (Forma A prueba de matemáticas).... | 82        |
| 5.6       | Anexo F. Tarea Grupo Control (Forma B prueba de matemáticas) .....               | 83        |
| 5.7       | Anexo G. Prueba de Matemáticas Saber 5° .....                                    | 84        |
| 5.8       | Anexo H. Prueba Percepción Emocional (Folkman y Lazarus, 1985) .....             | 86        |
| 5.9       | Anexo I. Guía de Aplicación Prueba de Matemáticas y Percepción Emocional .....   | 87        |
| 5.10      | Anexo J. Comentarios Estudiantes Prueba Piloto 8° .....                          | 88        |
| <b>6.</b> | <b>Referencias .....</b>   | <b>89</b> |

## Lista de figuras

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <i>Figura 1.</i> Resultados Históricos en Matemáticas – Bogotá Saber 11 2005-2014.....  | 10          |
| <i>Figura 2.</i> Promedio por componente de aspirantes y admitidos discriminados por sexo en los periodos 2012 – 1 (superior) y 2017 – 1 (inferior).Fuente: Caro – Cárdenas (2017)..... | 15          |
| <i>Figura 3.</i> Puntuaciones Total (15 ítems) por grupo y género – Prueba Saber 5, Grado 8 .....   | 27          |
| <i>Figura 4.</i> Distribución puntuaciones prueba matemáticas. N =375.....  | 35          |
| <i>Figura 5.</i> Distribución puntuaciones Cuestionario Autoeficacia Académica. N =246.....   | 36          |
| <i>Figura 6.</i> Distribución puntuaciones Prueba de Percepción Emocional. N = 375.....   | 37          |
| <i>Figura 7.</i> Puntuación Media Prueba Matemáticas Grupo General. ....  | 44          |
| <i>Figura 8.</i> Puntuación Media Prueba de Matemáticas – Grupo Puntuaciones Bajas.....   | 46          |
| <i>Figura 9.</i> Puntuación Media Prueba de Matemáticas – Grupo Puntuaciones Altas .....  | 47          |
| <i>Figura 10.</i> Puntuación Media Reto Prueba Percepción Emocional Grupo General. ....   | 49          |
| <i>Figura 11.</i> Puntuación Media Reto Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas.....  | 51          |
| <i>Figura 12.</i> Puntuación Media Reto Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas .....   | 52          |
| <i>Figura 13.</i> Puntuación Media Daño Prueba Percepción Emocional Grupo General. ....   | 53          |
| <i>Figura 14.</i> Puntuación Media Daño Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas.....  | 55          |
| <i>Figura 15.</i> Puntuación Media Daño Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas .....   | 56          |
| <i>Figura 16.</i> Puntuación Media Beneficio Prueba Percepción Emocional Grupo General. ....  | 57          |
| <i>Figura 17.</i> Puntuación Media Beneficio Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas.....   | 59          |
| <i>Figura 18.</i> Puntuación Media Beneficio Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas .....  | 60          |
| <i>Figura 19.</i> Puntuación Media Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo General. ....  | 62          |
| <i>Figura 20.</i> Puntuación Media Cuestionario de Autoeficacia Académica – Grupo Puntuaciones Bajas.....   | 63          |
| <i>Figura 21.</i> Puntuación Media Cuestionario de Autoeficacia Académica – Grupo Puntuaciones Altas .....  | 64          |
| <i>Figura 22.</i> Puntuación Total Prueba Olimpiadas Matemáticas – Grado 6° .....   | 74          |
| <i>Figura 23.</i> Puntuación Total Prueba Saber 5 (Grupo x Género), Grado 6.....  | 77          |

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 24.</i> Puntuación Media Primera Parte Prueba Saber 5° (Grupo x Género), Grado 6. .... | 78 |
| <i>Figura 25.</i> Puntuación Media Segunda Parte Prueba Saber 5° (Grupo x Género), Grado 6. .... | 78 |

## Lista de tablas

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 1. <i>Resultados por género Saber 11 Bogotá - 2014</i> .....   | 9           |
| Tabla 2. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos- Prueba Matemáticas Saber Grado 8.</i> .....       | 25          |
| Tabla 3. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre géneros Prueba Matemáticas Saber - Grado 8.</i> .....     | 26          |
| Tabla 4. <i>Análisis Univariado de Varianza Prueba Piloto de Matemáticas – Grado 8º</i> .....                              | 27          |
| Tabla 5. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos – Prueba de Matemáticas</i> 37                     |             |
| Tabla 6. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros – Prueba de Matemáticas</i> .38                     |             |
| Tabla 7. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos - Cuestionario de Autoeficacia Académica</i> ..... | 39          |
| Tabla 8. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros - Cuestionario de Autoeficacia Académica</i> .....  | 39          |
| Tabla 9. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos - Prueba de Percepción Emocional</i> .....         | 40          |
| Tabla 10. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros - Prueba de Percepción Emocional</i> .....         | 41          |
| Tabla 11. <i>Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas – Grupo General</i> .....                               | 43          |
| Tabla 12. <i>Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas - Grupo Puntuaciones Bajas</i> 45                       |             |
| Tabla 13. <i>Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas - Grupo Puntuaciones Altas</i> 46                       |             |
| Tabla 14. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto – Grupo General</i> .....                           | 49          |
| Tabla 15. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto Grupo Puntuaciones Bajas</i> .....                  | 50          |
| Tabla 16. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto Grupo Puntuaciones Altas</i> .....                  | 51          |
| Tabla 17. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño – Grupo General</i> .....                           | 53          |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 18. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño Grupo Puntuaciones Bajas</i> .....           | 54 |
| Tabla 19. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño - Grupo Puntuaciones Altas</i> .....         | 55 |
| Tabla 20. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio – Grupo General</i> ...                 | 56 |
| Tabla 21. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio Grupo Puntuaciones Bajas</i> .....      | 58 |
| Tabla 22. <i>Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio Grupo Puntuaciones Altas</i> .....      | 59 |
| Tabla 23. <i>Análisis Univariado de Varianza Autoeficacia – Grupo General</i> .....                                 | 61 |
| Tabla 24. <i>Análisis Univariado de Varianza Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo Puntuaciones Bajas</i> ..... | 62 |
| Tabla 25. <i>Análisis Univariado de Varianza Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo Puntuaciones Altas</i> ..... | 64 |
| Tabla 26. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos experimental y control- Grado 6.</i> ..... | 76 |
| Tabla 27. <i>Prueba t de student para la igualdad de medias entre géneros- Grado 6.</i> .....                       | 76 |

## Introducción

Estudios sobre desempeño académico en áreas como matemáticas han demostrado que los estereotipos de género tienen un fuerte impacto en el rendimiento de las mujeres, evidenciando desempeños inferiores a los habituales (Brown & Josephs, 2001). Este fenómeno se ha denominado *Amenaza de Estereotipo* y muestra que al hacer evidente un estereotipo acerca de las mujeres en un contexto de evaluación, el desempeño de las mujeres disminuye en áreas típicamente masculinas (Steele, 1997; 1998). La Amenaza de Estereotipo es un fenómeno que se ha estudiado no solo en casos de estereotipo de género y desempeño académico (Smeding, Dumas, Loose & Régner, 2013), sino también en distintos ámbitos, como escoger campo profesional o acceso laboral (Good, Rattan & Dweck, 2012; Ihme & Möller, 2015) o incluso en liderazgo y participación política femenina (Davies, Spencer & Steele, 2005). Este fenómeno también ha sido demostrado con diferentes grupos estereotipados como hispanos en Estados Unidos o afro americanos (Nguyen & Ryan, 2008; Shapiro, Williams, & Hambarchyan, 2013; Woodcock, Hernandez, Estrada & Schultz, 2012) y en distintos grupos de edad, desde la niñez (Muzzatti & Agnoli, 2007; Neuburger, Jansen, Heil, & Quaiser-Pohl, 2012; Tomasetto, Alparone & Cadinu, 2011), la adolescencia (Jacobs & Eccles, 1992) o la adultez (Bleeker & Jacobs (2004).

Igualmente, se ha observado que el efecto de los estereotipos en el desempeño de las personas está mediado por diferentes variables. Por ejemplo, Bleeker & Jacobs (2004) encontraron que los estereotipos de género de las madres y las percepciones acerca de las habilidades de sus hijos e hijas median la percepción de habilidad que tienen niñas y niños y la posterior elección de carrera profesional. En este sentido también se ha investigado el efecto de los estereotipos de las y los profesores en la percepción de autoeficacia reportada por estudiantes de 6° y 7° (Usher, 2009). Por otra parte, se ha observado la influencia de los estereotipos en el rendimiento de mujeres en carreras universitarias, incluso

provocando la deserción (Correll, 2004; Davies, Spencer, Quinn & Gerhardstein, 2002; Rudman & Phelan, 2010).

Lo anterior sugiere que la Amenaza de Estereotipo puede estar presente en distintos aspectos de la vida de mujeres y niñas, y que estos efectos pueden influir en el desempeño académico, rendimiento laboral, entre otros. Este estudio en particular revisa los efectos de la Amenaza de Estereotipo en el desempeño de mujeres adolescentes en contextos de evaluación de matemáticas en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá.

# 1. Marco teórico

Con el objetivo de dar respuesta a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá durante la aplicación de una prueba de matemáticas (área estereotípicamente asociada a buen rendimiento en los hombres) se plantea la necesidad de realizar una revisión teórica partiendo de las teorías de explicación de los estereotipos y un modelo de conceptualización de los mismos, pasando por el contexto de resultados académicos en el país y estadísticas sobre inequidad de acceso a la educación superior, siguiendo por la explicación del fenómeno de Amenaza de Estereotipo y finalizando con dos factores que también pueden proporcionar información acerca de la vulnerabilidad de las mujeres al verse expuestas a este fenómeno, la percepción emocional después de la prueba y la autoeficacia académica.

## 1.1 Estereotipos y el Modelo de Contenido

La definición de estereotipo se ha simplificado con el pasar del tiempo. Actualmente, el concepto de estereotipos es mucho más operacionalizable, y se pueden entender como aquellos rasgos que se identifican como características de los grupos sociales, o de los miembros de esos grupos y, particularmente como aquellos rasgos que diferencian un grupo de otro. Sin embargo, se trata de rasgos que no son objetivos con respecto a la realidad, sino todo lo contrario, son rasgos subjetivos que se le atribuyen a determinados grupos y no necesariamente corresponden al desempeño real (Nelson, 2009). Esta definición se enfoca en los estereotipos como actitudes y creencias grupales, es decir, como rasgos asociados con categorías sociales. Estas categorías sociales representan una forma importante de conocimiento social, y por lo tanto, la investigación se ha centrado en

estudiar cómo se representan mentalmente, sugiriendo el estudio de los estereotipos como estructuras cognitivas (Fiske & Linville, 1980; Martin & Halverson, 1981)

Uno de los aportes más relevantes en este sentido es el Modelo de Contenido de los Estereotipos, formulado por Fiske, Cuddy, Glick & Xu (2002). Este modelo plantea que los componentes fundamentales de la percepción social son dos dimensiones: La dimensión de calidez, y la dimensión de competencia. Las y los autores plantean que cuando una persona se enfrenta por primera vez a un individuo o grupo, esta tiende a evaluar su intención (calidez) y su capacidad (competencia), y a partir de esta evaluación se generan diversas emociones que resultan en comportamientos distintos, y a su vez en percepción de estatus y competencia.

En este sentido, Fiske, Cuddy & Glick (2006) se encargaron de mostrar como alrededor del mundo las personas evaluaban grupos sociales, combinando estas dimensiones (alta calidez y alta competencia; baja calidez y baja competencia; alta calidez y baja competencia; baja calidez y alta competencia) y como a partir de estas clasificaciones se generan diferentes emociones. Por ejemplo, las autoras mostraron que las personas que se perciben como cálidas y competentes generan emociones y comportamientos positivos, mientras que aquellas que se perciben como poco cálidas y poco competentes generan emociones negativas. Es decir, si una persona es percibida como altamente cálida y competente, puede generar admiración en las demás; por el contrario si es percibida como poco competente y poco cálida puede generar emociones como desprecio o indiferencia, y a su vez estas emociones pueden derivar en determinados comportamientos.

Resultados alrededor de diferentes países (Cuddy et. al., 2009) muestran que el Modelo de Contenido de los Estereotipos es una herramienta útil para comprender el funcionamiento de los estereotipos que existen acerca de diferentes grupos sociales. Los resultados se extienden tanto a culturas reconocidas como individualistas, en este caso Estados Unidos y Europa, y a culturas colectivistas, es decir, comunidades asiáticas como Japón, China y Corea del Sur. Inicialmente, la investigación busca que los mismos grupos sociales propuestos en Estados Unidos sean evaluados por ciudadanos de otro país, en este caso, Bélgica. Los resultados sustentan la hipótesis que plantea que los grupos sociales son

organizados de acuerdo con su nivel de competencia y calidez percibida, y que, en muchos casos, grupos sociales como personas pobres o los adultos mayores son objeto de evaluaciones ambivalentes, es decir, se evalúan alto en una de las dimensiones y bajo en la otra, en estos casos alta calidez y baja competencia. Mientras que, grupos como gente blanca, clase media, cristianos sean ubicados en la categoría alta calidez y alta competencia.

Para mostrar resultados con diferentes grupos sociales a los propuestos en Estados Unidos, se realiza un segundo estudio en el cual se cambian los grupos a los cuales se evalúa. De esta manera, el estudio busca que la Comunidad Europea evalúe a grupos sociales representados por otros países de su misma comunidad. Los resultados proporcionan evidencia acerca del uso de ambas dimensiones, calidez y competencia, al evaluar los diferentes países, y la tendencia a evaluar de forma ambivalente ciertos grupos. Por ejemplo, la comunidad europea evalúa como altamente competentes y poco cálidos países como Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Luxemburgo, Holanda y Suecia, mientras que, países como Grecia, Irlanda, Portugal, Italia y España son percibidos como altamente cálidos pero poco competentes.

El último estudio se centró en comparar los datos obtenidos previamente en comunidades individualistas (Estados Unidos y Europa) con nuevos datos de comunidades colectivistas (China, Japón y Corea del Sur). La primera parte de la investigación buscaba generar la lista de grupos sociales que serían evaluados por los ciudadanos de los tres países. Esta lista se realizó preguntando a estudiantes universitarios por aquellos grupos en los que la sociedad categoriza a las personas, basadas en su edad, etnia, raza, habilidad, ocupación, entre otros. Posteriormente, las y los participantes evaluaron cada grupo, sustentando nuevamente la tendencia de las personas a ubicar los grupos sociales en categorías de competencia y calidez, especialmente en las combinaciones ambivalentes, alta calidez y baja competencia o baja calidez y alta competencia. Teniendo en cuenta que las y los participantes pertenecían al grupo de estudiantes universitarios, en el caso de la comunidad colectivista, el grupo de estudiantes universitarios es ubicado en posiciones medias de competencia y calidez, o de baja competencia; mientras que en las comunidades

individualistas los grupos de estudiantes son ubicados en posiciones de alta calidez y alta competencia (Cuddy et.al., 2009).

Los tres estudios planteados por Cuddy et. al., (2009) sustentan la hipótesis de la investigación que plantea el Modelo de Contenido de los Estereotipos como una alternativa para dar explicación al funcionamiento de los estereotipos en diferentes culturas alrededor del mundo, vistos como un efecto de la evaluación de grupos sociales en dos dimensiones, calidez y competencia. En el caso de este estudio, resultan más relevantes las combinaciones ambivalentes, es decir, aquellas combinaciones de estas dimensiones que surgen cuando se califica al individuo o grupo como alto en una dimensión y bajo en la otra. Un claro ejemplo de una combinación ambivalente puede observarse en diferentes ámbitos en los cuales se presenta discriminación por género (sexismo benevolente), es decir, cuando por ejemplo, se califica a una mujer como alta en calidez (experta en cuidado y amorosa) pero baja en competencia (mala en matemáticas y poco interesada en la tecnología), se generan emociones como lástima, y esto a su vez lleva a generar prejuicios de tipo paternalista hacia las mujeres “tradicionales” (Cuddy, Fiske & Glick, 2008).

Glick et. al. (2000) realizaron la aplicación del Inventario de Sexismo Ambivalente (ASI por sus siglas en inglés) a 15000 personas a través de 19 países incluyendo Colombia y demostraron como el sexismo benevolente predice la inequidad de género, y es complementario al sexismo tradicional y hostil. El inventario consta de 22 ítems que evalúan actitudes sexistas, 11 corresponden a sexismo tradicional hostil y las demás a sexismo benevolente, es decir, actitudes en las cuales se trata a la mujer con cuidado y protección por el hecho de ser mujer y ser percibida como el sexo débil. Los análisis de los resultados evidencian que tanto el sexismo hostil como el benevolente correlacionan positivamente a través de los países. Adicionalmente, las mujeres tienden a rechazar las actitudes de sexismo hostil, más que las de sexismo benevolente, especialmente en países en los cuales el índice de sexismo general es alto.

Por otro lado, la investigación revisó que los promedios de sexismo hostil y benevolente predicen índices de desigualdad en los países evaluados, partiendo de los índices de equidad de género de las Naciones Unidas, la Medida de Empoderamiento de

---

Género o GEM y el Índice de Desarrollo relacionado con Género o GID (ambos por sus siglas en inglés). Los resultados muestran que las puntuaciones promedio de los hombres correlacionan negativamente con los índices mencionados anteriormente, evidenciando nuevamente que las actitudes sexistas de las personas tienen efectos en espacios reales para las mujeres. A su vez, se demostró como el sexismo benevolente aunque es comúnmente aceptado por hombres y mujeres, es sin duda una forma sutil de prejuicio en el que se sitúa a la mujer en una situación de inferioridad para ciertas tareas y se espera que cumpla roles tradicionales asociados a un aspecto doméstico o de cuidado.

De esta manera, en el ámbito escolar es común observar el efecto de estereotipos de género relacionados con la combinación ambivalente de calidez y competencia, y a su vez, actitudes sexistas benevolentes. Un claro ejemplo resulta cuando los compañeros de clase ven a las mujeres como poco competentes y no aptas para ciertas tareas como por ejemplo las “ciencias duras” y se espera que escojan áreas relacionadas con el cuidado que resultan más acordes a los roles sociales impuestos o a su supuesta debilidad o inferioridad.

En este sentido, Arango (2006) realiza una revisión sobre los diferentes estudios de ingeniería en Colombia, y la manera en que las mujeres se han abierto paso en este campo estereotípicamente masculino. Arango, se encarga de entrevistar estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Colombia con el fin de indagar acerca de las percepciones que tienen los hombres y las mujeres y su identidad profesional como ingenieros e ingenieras. Inicialmente, es posible evidenciar que los hombres no perciben la presencia real de las mujeres como compañeras de clase, asumen un porcentaje inferior del que realmente está matriculado y adicionalmente, los hombres perciben que sus compañeras toman más tiempo en terminar la carrera y “les cuesta más”; aun cuando los promedios y el número de matrículas es similar. Otra percepción recurrente entre los estudiantes de ingeniería de sistemas es que las mujeres prefieren escoger líneas menos técnicas y más relacionadas con la gestión. Los estudiantes manifiestan que las mujeres prefieren materias gerenciales y no materias de programación, pues consideran que la programación no es un fuerte de las mujeres. Adicionalmente, tanto hombres como mujeres afirman que cuando las mujeres requieren ayuda en algunas materias, sus amigos

hombres están dispuestos a prestar este apoyo, justificándose en la “falta de talento” de las mujeres y convirtiéndose en un ejemplo claro de sexismo benevolente

De esta manera, los aspectos resaltados por Arango (2006) coinciden con los planteamientos acerca del sexismo benevolente y hostil como predictores de desigualdad de Glick & Fiske (2001) y Glick et. al. (2000) pues resulta evidente que para los estudiantes de ingeniería en la Universidad Nacional de Colombia sus compañeras de género femenino requieren de su apoyo y “protección” para acabar exitosamente la carrera. Adicionalmente, los espacios laborales se perciben como diferentes según el género, mientras los hombres tienden a escoger campos relacionados con la ingeniería dura, como la programación, las mujeres se enfocan en otros espacios, como la administración. En palabras de Arango (2006):

La oposición entre programación y análisis así como la que encontramos entre la competencia técnica y la gerencial revelan las ambivalencias de estas disputas, porque de alguna manera si la gerencia aparece como una posibilidad legítima de desempeñar la profesión en el caso de las mujeres, implícitamente se entiende que quien no hace programación no es un ingeniero en el sentido pleno del término. Implícitamente, “está bien”, desde el punto de vista dominante, que las mujeres no lo sean, ya que el papel de encarnar al “verdadero ingeniero de sistemas” se le deja a los varones. (p. 153)

Finalmente, las entrevistas realizadas por Arango permiten entender la manera en que las mujeres se abren paso en ámbitos masculinos, y la forma en que sus compañeros hombres perciben este acercamiento, justificado a través de discursos sexistas benevolentes en los cuales ellos como “caballeros” ayudan a sus compañeras en materias en las que les va mal, como la programación y lo técnico. La conclusión de Arango (2006) es el ejemplo claro de los efectos reales de las actitudes sexistas hacia las mujeres, pues ella refiere que estas afirmaciones no corresponden a un discurso de la carrera como tal, más bien resulta de “...las prácticas pedagógicas y las estrategias no conscientes de diversos actores –estudiantes y profesores– por construir, reafirmar y confirmar la mayor habilidad de los varones para esta profesión y las dificultades de las mujeres para

desempeñarla a cabalidad” (p. 152); aspecto que sin duda, evidencia la inequidad de género presente en la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional.

Con base en los resultados sobre el funcionamiento de los estereotipos de género existentes en diferentes países y su influencia en el desempeño de las mujeres en espacios académicos, es necesario indagar acerca de la situación académica de las mujeres en Colombia y revisar si se observan diferencias de desempeño en pruebas estandarizadas, especialmente en áreas como matemáticas que suelen asociarse a mejores desempeños para el género masculino.

## 1.2 Desempeño Académico en Colombia

En el año 2014 los resultados de pruebas estandarizadas que se aplican al finalizar la secundaria y permiten el ingreso a la educación superior (Saber 11) muestran que los hombres bogotanos superan a las mujeres en la mayoría de áreas evaluadas (ICFES, 2015). Por ejemplo, en la Tabla 1 se observa que la puntuación promedio de los hombres en matemáticas (53,41) se ubicó 1,6 puntos más arriba que el promedio de puntuaciones de las mujeres (51,81). Sin embargo, en casos como lenguaje, filosofía y biología las mujeres superan las puntuaciones de los hombres.

Tabla 1.  
*Resultados por género Saber 11 Bogotá - 2014*

| <b>Resultados 2014 Bogotá Núcleo Común Saber 11</b> |                     |                      |                  |
|---|---------------------|----------------------|------------------|
| Área Evaluada                                       | Puntuación Femenino | Puntuación Masculino | Diferencia Neta* |
| Biología  | 48.33               | 48.14                | 0.19             |
| Ciencias Sociales                                   | 48.82               | 49.29                | -0.47            |
| Filosofía   | 44.63               | 44.41                | 0.22             |
| Física  | 46.69               | 50.15                | -3.46            |
| Lenguaje  | 51.64               | 50.84                | 0.8              |
| Matemáticas   | 51.81               | 53.41                | -1.6             |
| Química   | 49.44               | 49.62                | -0.18            |

\*Los datos negativos muestran la diferencia a favor del grupo masculino.

De acuerdo con los resultados históricos (2005 – 2014) de las pruebas Saber 11 (ICFES, 2015), los hombres presentan mayor desempeño que las mujeres en todas las áreas académicas evaluadas. En la figura 1, se observa el promedio de las puntuaciones obtenidas en Bogotá tanto por hombres como por mujeres en matemáticas entre los años 2005 y 2014. Se observa que el promedio de las puntuaciones obtenidas por las mujeres se encuentra por debajo del promedio de las puntuaciones obtenidas por los hombres en todos los años.

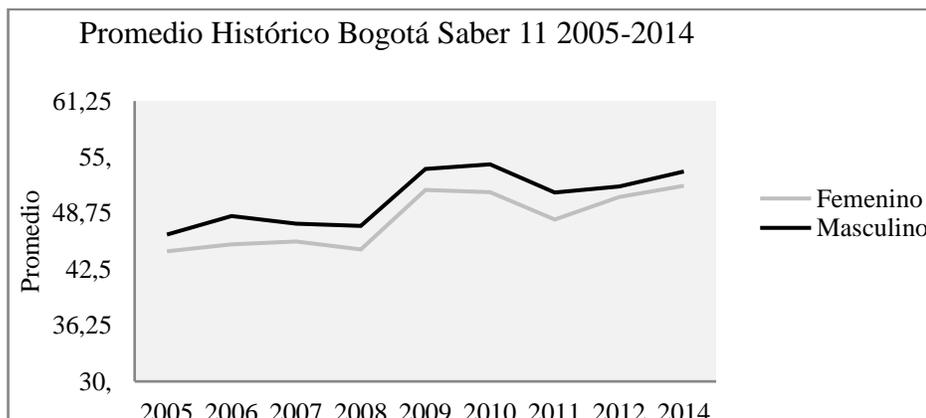


Figura 1. Resultados Históricos en Matemáticas – Bogotá Saber 11 2005-2014

Igualmente, estas diferencias de desempeño en pruebas estandarizadas se observan en el Informe del año 2015 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OECD y su Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes – PISA (OECD, 2016). Las pruebas PISA son aplicadas a población de 15 años independientemente del nivel de escolaridad en diferentes países y evalúan conocimientos en matemáticas, lectura y ciencias naturales. La evaluación del año 2012 en la prueba de matemáticas mostró que en Colombia las puntuaciones promedio de los hombres superaban las puntuaciones de las mujeres en 25 puntos, siendo esta diferencia la más grande entre todos los países evaluados. Para el año 2015 esta diferencia disminuye, puesto que el promedio de los hombres permanece estable, mientras que el promedio de las mujeres mejora en aproximadamente 20 puntos. Sin embargo, el promedio de puntuaciones de los hombres se mantiene por encima de las puntuaciones de las mujeres (Ver Anexo A).

Estas diferencias entre hombres y mujeres en pruebas estandarizadas ya se han estudiado desde diversos enfoques científicos y metodológicos, por ejemplo, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), publicó en el año 2013 un estudio titulado “Análisis de las diferencias de género en el desempeño de estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje” en el cual revisan las diferencias de desempeño encontradas en dos pruebas estandarizadas internacionales (TIMSS y PISA) y una nacional (SABER 5°, 9° y 11°), las cuales evalúan a estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje. En este estudio, además de los análisis realizados que muestran las diferencias de desempeño en favor de los hombres en las pruebas de matemáticas y en favor de las mujeres en las pruebas de lenguaje (excepto en Saber 11°), se encargaron de realizar un análisis multinivel de aquellos factores que pueden moderar (acentuar o atenuar) las diferencias de desempeño encontradas.

En este sentido, los factores que pueden moderar las diferencias de desempeño incluyen el nivel socioeconómico del o la estudiante, características relacionadas con la institución educativa y aspectos relacionados con las y los estudiantes como la autoconfianza, la edad, actitudes hacia el colegio, entre otros. El análisis muestra que sin predictores, la escuela logra explicar el 45% de los resultados en matemáticas y el 35% de los resultados del lenguaje. Sin embargo, cuando se controla el nivel socio económico del estudiante y de la institución educativa el porcentaje de predicción disminuye a 31% de los resultados diferenciales en matemáticas y el 15% de los resultados diferenciales en lenguaje. Igualmente, encuentran que de los modelos estadísticos utilizados, es decir, el modelo que incluye factores relacionados con las y los estudiantes es el que mejor explica las puntuaciones de las mujeres en matemáticas, mostrando por ejemplo que un nivel alto de autoconfianza puede aumentar hasta en 26 puntos el puntaje de la prueba de matemáticas. De esta manera, el análisis del ICFES muestra que las brechas de género en el desempeño en pruebas estandarizadas de matemáticas se relacionan más con factores propios del estudiante que con características externas.

Otro aspecto que se ha abordado en el estudio de las diferencias de desempeño por géneros es el ámbito psicométrico. En este sentido, autores como Chilisa (2000) utilizan diferentes metodologías para analizar el DIF (Funcionamiento Diferencial del Ítem) en el

Junior Certificate Science Examinations de Botswana, centrándose en estudiar las razones por las que niños y niñas responden diferente. Para ello utiliza inicialmente el modelo estadístico Mantel Haenszel (Millsap & Everson, 1993) que proporciona información acerca de los posibles ítems que presentan DIF, seleccionando aquellos en los cuales un grupo supera al otro. Posteriormente utiliza la teoría del punto de vista Standpoint Theory (Rouse, 2009) y Teorías Post Estructurales que evalúan el rol del lenguaje en la difusión de normas y valores asociados con la formación de las relaciones de género, con el fin de analizar las posibles causas del DIF para los ítems identificados. Dentro del análisis realizado, la autora encuentra que las experiencias previas de los y las estudiantes pueden mediar sus respuestas en las pruebas, es decir, la autora muestra que el desempeño de los niños es mejor en preguntas relacionadas con temáticas estereotípicamente masculinas como “fuerza” o en “cómo trabajan los científicos”, mientras que las niñas obtienen mejores desempeños en áreas como “ciencia en el hogar” o “vida saludable”. Estos resultados muestran que algunas preguntas de las pruebas estandarizadas evaluadas pueden favorecer el desempeño de niños o niñas diferencialmente, perpetuando los roles tradicionales de género que ubican a las mujeres en áreas de cuidado y a los hombres en áreas científicas.

Los resultados de pruebas estandarizadas de matemáticas y los análisis revisados evidencian que en Colombia los hombres obtienen mejores puntuaciones que las mujeres, y que este comportamiento diferencial podría estar mediado por factores sociales diferentes a las habilidades de las estudiantes. Esta evidencia en conjunto con la propuesta de Steele (1997; 1998) acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo permite generar una hipótesis sobre la presencia e influencia de este fenómeno en las aulas colombianas, lo que permitiría establecer la primera pregunta de esta investigación ¿Existe el fenómeno de amenaza de estereotipo en Colombia, específicamente en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá?

### **1.3 Educación Superior e Inequidad**

En las estadísticas e indicadores de la Universidad Nacional de Colombia (2016), se encontró que para el año 2015, el total de hombres matriculados en la Universidad en

todas sus sedes y programas era de 33.488 mientras que las mujeres matriculadas eran 19.062. Esta diferencia no solo es observable a nivel de pregrado (15.008 mujeres y 28.176 hombres), sino también en posgrados (4.054 mujeres y 5.312 hombres), evidenciando diferencias en el acceso de hombres y mujeres a la educación superior pública en el país. En Bogotá para ese mismo año, la matrícula en posgrados contaba con 2.794 mujeres y 3.455 hombres, mientras que en pregrado se matricularon en total 8.569 mujeres y 16.352 hombres, para un total de 11.363 mujeres matriculadas en la sede Bogotá de y 19.807 hombres.

Diferentes autores (Caro – Cárdenas, 2017; Gómez, 2015 y Quintero, 2016) realizaron análisis teniendo en cuenta las cifras de acceso a la universidad pública más prestigiosa de Colombia. Gómez, Camacho, Marín y Rubio (2015) revisaron con preocupación los cambios que se han presentado en la población estudiantil con el nuevo sistema de admisión a la Universidad Nacional. Anteriormente, las y los aspirantes escogían la carrera a la cual se querían presentar y dos alternativas adicionales antes de presentar el examen. Actualmente, las y los aspirantes presentan el examen y según el puntaje obtenido pueden escoger entre las carreras ofertadas. De esta manera, los puntajes más altos tienen la alternativa de escoger entre todas las carreras y los más bajos escogen entre las carreras que quedan después de que los más altos escogieron.

Los autores realizan un análisis detallado con las cifras de admisión general (todas las sedes), las cifras de la sede Bogotá y finalmente las correspondientes a la Facultad de Ciencias Humanas. Con estas cifras, calculan las tasas de absorción por estrato, colegio de procedencia (oficial o privado) y género. Los resultados muestran que no existen diferencias entre colegios. Sin embargo, la tasa de absorción de los estratos altos es más alta, sugiriendo que si la cantidad de aspirantes de estrato alto aumentara, los admitidos de este estrato aumentarían y por lo tanto disminuirían los de otros estratos. Con respecto a la tasa de absorción por género, las cifras muestran que entre 2012 y 2015 la tasa de absorción favorece a los hombres, a pesar de que la cantidad de aspirantes de género femenino era similar a la cantidad de aspirantes de género masculino. Igualmente, dentro de la revisión encuentran que el número de personas admitidas que no utilizan el derecho a matrícula ha aumentado, por lo que muy probablemente, las personas admitidas no

encontraron cupo en la carrera de su preferencia y por lo tanto optaron por no entrar. También les preocupa que las cifras de deserción en primer semestre aumentaron, esto puede deberse a que las personas no están ingresando a las carreras por vocación. Los autores cuestionan el nuevo sistema de admisión y concluyen entre otros aspectos que el examen de admisión presenta un posible sesgo de género y de clase que debe ser ampliamente estudiado.

De esta manera, Caro – Cárdenas (2017) lleva a cabo su tesis de investigación a partir del proyecto de Investigación ganador de la convocatoria de investigación Orlando Fals Borda del año 2016. En la tesis, Caro – Cárdenas revisa las cifras de ingreso a la Universidad Nacional desde 2010 hasta 2017 encontrando los mismos resultados que Gómez et. al. (2015). Las tasas de absorción por género muestran que aunque la cantidad de mujeres aspirantes es similar a la cantidad de hombres aspirantes, la tasa de absorción favorece a los hombres, es decir, la cifra de hombres admitidos es superior a la cifra de mujeres admitidas.

Adicionalmente, realiza el análisis de los perfiles de las y los admitidos (género, estrato, capital cultural y colegio de procedencia) y muestra los desempeños en cada uno de los componentes de la prueba de admisión: Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Análisis textual y Análisis de imagen. Cada componente está conformado por 25 preguntas, excepto el componente de Análisis de la imagen, el cual cuenta con 20 preguntas. Sin embargo, los cinco componentes tienen el mismo peso al realizar la ponderación final

Los análisis se efectúan para la admisión del año 2012 – 1 (Antiguo sistema de admisión) y el año 2017 – 1 (Nuevo sistema de admisión). Los resultados son representados a través de un gráfico radial, en el cual, se estandarizan los promedios obtenidos por hombres y mujeres aspirantes y admitidos. Las puntuaciones de las mujeres para ambos procesos son inferiores que las de los hombres, especialmente en los componentes de matemáticas y análisis de la imagen y exceptuando análisis de textos y sociales, en los cuales las puntuaciones son similares (ver Figura 2).

Los análisis realizados por Caro – Cárdenas (2017) muestran nuevamente que el acceso de las mujeres a la Universidad Nacional es inferior con respecto a los hombres.

Igualmente, se observan diferencias en el desempeño de hombres y mujeres en el examen de admisión, especialmente en el componente de análisis de imagen que “evalúa la aptitud para generar orden serial, por medio de figuras geométricas y la capacidad de entablar analogías en representaciones gráficas, midiendo el razonamiento espacial”. De acuerdo con Caro – Cárdenas (2017) esta situación puede estar relacionada con los estereotipos de género y los procesos de socialización de niños y niñas.

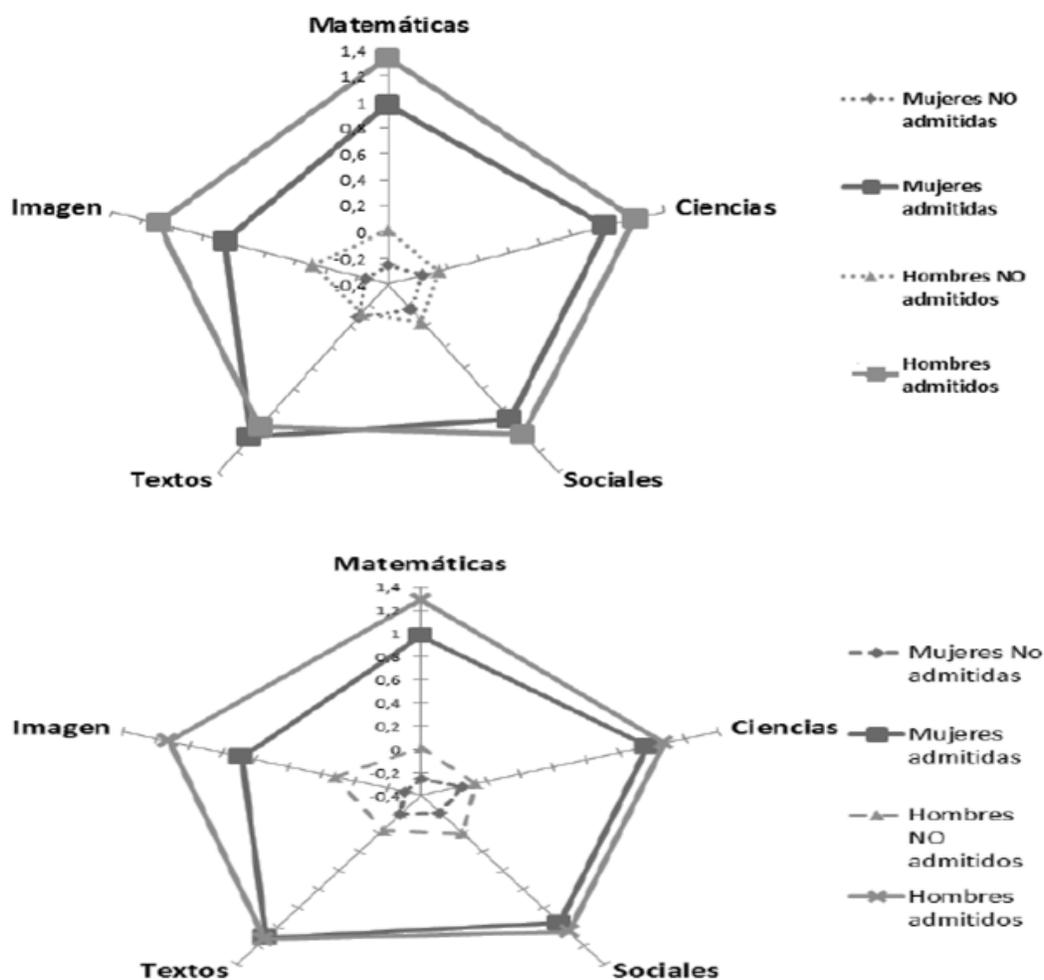


Figura 2. Promedio por componente de aspirantes y admitidos discriminados por sexo en los periodos 2012 – 1 (superior) y 2017 – 1 (inferior). Fuente: Caro – Cárdenas (2017)

En este sentido, Orton (1987 citado en Chilisa, 2000) encontró que, contrario a la afirmación acerca de que los diagramas facilitan el pensamiento, en el caso de las niñas

esto puede ser un obstáculo ya que estas tienen habilidad espacial limitada en comparación de los niños. Esta percepción de menor habilidad podría estar relacionada con la socialización diferencial a la que niñas y niños son expuestos desde temprana edad.

Diferentes estudios muestran la contribución de los juegos y juguetes en el desarrollo de habilidades viso-espaciales (Blakemore & Centers, 2005). Recientemente Cure, Rozo, Maldonado y Corredor (En prensa) revisaron las diferencias en las preferencias de videojuegos de estudiantes de edad preescolar, mostrando que las niñas y los niños entre los tres y seis años prefieren juegos que estereotípicamente corresponden con su género. En el caso de las niñas prefieren un juego que involucra peinar y maquillar a una mujer y en el caso de los niños un juego de carreras. Aunque pareciera un tema banal, la selección de juegos de carreras sobre juegos relacionados con el atractivo físico implica el desarrollo de habilidades viso-espaciales que los niños están potenciando desde los tres años y las niñas están omitiendo, dando sentido a las afirmaciones de Orton (1987 citado en Chilisa, 2000) y cuestionando los procesos que se utilizan para el ingreso a la Universidad Nacional. Con respecto a estas diferencias de desempeño entre hombres y mujeres, es posible asumir que estas no se originan por diferencias reales en sus habilidades o competencias, sino que las mujeres podrían estar siendo afectadas por diversos fenómenos sociales como por ejemplo los estereotipos acerca de los roles de la mujer en la sociedad, los cuales las ubican en posiciones más relacionadas con el cuidado. Esto se evidencia en el trabajo de Cuddy et.al. (2009), pues en su estudio el grupo social mujeres es evaluado por estudiantes universitarios de Japón y Corea del Sur como altamente cálido y poco competente. Igualmente, Quintero (2016) afirma que el porcentaje de participación de mujeres en la matrícula de educación superior llega al 52.5% en el primer semestre de 2013. Sin embargo, al revisar la matrícula por área de conocimiento, se evidencia segregación horizontal por sexo, es decir la matrícula de las mujeres en carreras tradicionalmente femeninas como nutrición y dietética, odontología y enfermería supera el 70%. Mientras que los hombres se concentran en áreas como ingenierías, física y música.

Estas estadísticas en conjunto con los resultados de pruebas estandarizadas muestran diferencias de acceso a educación superior y desempeño académico entre mujeres y hombres en Colombia. De esta manera, se evidencia que en el país, a pesar de

las diferentes acciones políticas que propenden por la equidad de género como el Decreto 166 de 2010 por el cual se adopta la Política Pública de Equidad de Género (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010), el Tercer Objetivo del Milenio “Igualdad de oportunidades para el hombre y la mujer” (PNUD, 2015) o el Plan Educativo de Transversalización de la Igualdad de Género – PETIG (Resolución No. 800 del 14 de mayo de 2015 – Secretaría de Educación del Distrito, 2015), se siguen presentando situaciones en las cuales las mujeres, a pesar de contar con condiciones socioeconómicas similares a las de los hombres, presentan desempeños y cifras de acceso inferiores.

Posibles explicaciones de esta situación pueden incluir aspectos de socialización y crianza diferenciales, además de las dificultades socioeconómicas y de las diferencias entre colegios públicos y privados. Adicionalmente, podría sugerirse como explicación alternativa la exposición repetitiva durante su vida a un fenómeno conocido como Amenaza de Estereotipo. Entender si el fenómeno de la Amenaza de Estereotipo se presenta en las aulas bogotanas, y si, de alguna manera, la continua exposición a este fenómeno influencia los resultados que muestran las pruebas estandarizadas en el país, permitiría construir modelos de análisis que contribuirían en la profundización de los efectos de este fenómeno y la generación de estrategias y políticas públicas educativas eficientes que se enfoquen en la búsqueda de una verdadera equidad.

## **1.4 Amenaza de Estereotipo y Desempeño Académico**

El fenómeno de la amenaza de estereotipo fue planteado por Steele (1997; 1998) al querer estudiar las diferencias de desempeño entre grupos sociales minoritarios, por ejemplo, las mujeres o personas afroamericanas. Este autor afirma que el desempeño de una mujer o una persona afro-americana que es evaluada en una prueba estandarizada se ve afectado por la activación del estereotipo. En particular, la activación del estereotipo aumenta la ansiedad que se genera al intentar evitar que un mal desempeño afecte la percepción social que se tiene del grupo al que la persona pertenece, lo que a su vez afecta el rendimiento en una especie de círculo vicioso.

Davies, Spencer & Steele (2005) y Steele (1997) plantean que, para que una persona sienta el estereotipo como una amenaza, es necesario que se cumplan dos condiciones: Las personas deben sentirse identificadas con el área en la que está siendo evaluada y la prueba debe presentarse como una condición de evaluación y tener una dificultad relativamente difícil. Al respecto, se ha estudiado el efecto que puede tener la amenaza de estereotipo de género a largo plazo, por ejemplo, en la elección de carrera o en la permanencia en carreras científicas debido a que el efecto prolongado puede causar bajas percepciones de autoeficacia (Correll, 2004; Davies, Spencer, Quinn & Gerhardtstein, 2002; Rudman & Phelan, 2010).

Por otro lado, Osborne (2006) se encargó de demostrar que no se trata de una simple suposición. Este autor sometió a las y los estudiantes a una situación en la que se manifestó el estereotipo sobre desempeño de las mujeres, y al tiempo se tomaban medidas fisiológicas. Los datos concuerdan con los planteamientos de Steele (1997; 1998): en una situación de amenaza de estereotipo los resultados indican reactancia fisiológica significativa (conductancia de la piel, temperatura de la piel, tensión arterial) y diferencias significativas en la eficacia cognitiva. Igualmente, Krendl, Richeson, Kelley & Heatherton (2008) realizaron un estudio utilizando imágenes de Resonancia Magnética Funcional mientras las mujeres realizaban ejercicios de matemáticas. Los resultados permitieron identificar que las mujeres del grupo experimental, es decir aquellas a quienes se hizo explícito el estereotipo de desempeño, mostraron mayor activación de una región neuronal asociada con el procesamiento social y emocional (Córtex cingulado ventral anterior). Por el contrario, las mujeres que no fueron expuestas al estereotipo mostraron mayor activación de redes neuronales asociadas con el aprendizaje matemático (tales como: giro angular, parietal izquierdo y corteza prefrontal).

De esta manera, se observa que la ansiedad tiene efectos en el desempeño académico de las estudiantes, especialmente, cuando se hace evidente el estereotipo de desempeño. En este sentido, Huguet & Régner (2007) se encargaron de comparar los resultados de estudiantes de básica secundaria, utilizando la misma prueba (Figura de Rey-Osterrieth) presentada como prueba de geometría a un grupo o como prueba de memoria al otro grupo. Los resultados muestran que incluso cuando la amenaza no es explícita, el

desempeño de las niñas disminuye cuando la actividad se presenta como prueba de geometría. Esta disminución de rendimiento no se observa cuando la prueba se presenta como una actividad de memoria o como una prueba de dibujo.

Otro estudio que ha mostrado el efecto del fenómeno de amenaza de estereotipo fue el realizado por Muzzati y Agnoli (2007) quienes demostraron que en estudiantes de últimos grados de primaria y en básica secundaria el desempeño disminuye al ser expuestas a una condición de amenaza a través de fotografías de matemáticos. Por el contrario, las estudiantes de primeros años de primaria no mostraron diferencias de desempeño con respecto a sus compañeros.

Otros autores han realizado estudios similares, un ejemplo es la investigación realizada por Neuburger, Jansen, Heil and Quaiser-Pohl (2012) en Alemania con estudiantes de cuarto de primaria. El estudio evalúa el desempeño en una tarea de rotación mental que evalúa habilidades viso-espaciales, estereotípicamente asociadas a habilidades masculinas y dividen a los participantes en dos condiciones de amenaza (niñas mejores y niños mejores) y una condición de control. Los resultados muestran que las niñas obtienen mejores resultados que los niños en la condición de amenaza “niñas mejores” y en la condición de control. Sin embargo, niñas y niños obtienen resultados similares en la condición de amenaza “niños mejores”.

Los resultados de estas investigaciones corroboran la propuesta de Steele (1997; 1998) sobre como los estereotipos pueden llegar a afectar el rendimiento académico de algunos grupos minoritarios. En el caso de Colombia se ha demostrado como los factores socioeconómicos y el tipo de educación (pública o privada) no logran explicar en su totalidad los rendimientos académicos diferenciales entre hombres y mujeres en pruebas estandarizadas o el acceso limitado de las mujeres a la educación superior, dando a suponer que estas diferencias e inequidades pueden ser debidas a factores sociales. Por tal razón, entender si la amenaza de estereotipo es uno de los factores sociales que influye en las diferencias académicas entre géneros podría contribuir a la generación de un modelo explicativo sobre el comportamiento de los resultados académicos en Colombia, especialmente sobre aquellos relacionados con matemáticas. Dos factores adicionales que se tendrán en cuenta en este estudio son la percepción de autoeficacia académica en

matemáticas y la percepción emocional de las y los estudiantes en el contexto de evaluación con el fin de indagar acerca de la percepción de cada estudiante sobre su desempeño en la materia y adicionalmente si la presentación del estereotipo de desempeño genera un impacto emocional en las estudiantes.

## 1.5 Percepción Emocional en Contextos de Evaluación

Diferentes estudios acerca de las emociones involucradas en los procesos cognitivos en estudiantes, plantean que es posible presentar emociones distintas durante los procesos evaluativos (Burié, 2015; Folkman & Lazarus, 1985; Hannula, 2002; Pekrun, et. al. 2004). Por ejemplo, Kleine, Goetz, Pekrun y Hall (2005) analizan el modelo sugerido por Pekrun (1992 citado en Klein et al. 2005) en el cual las emociones pueden evaluarse según su valencia (positiva/negativa) y su activación (activo/inactivo). Los autores indagan acerca de las emociones que experimentan los estudiantes de grado quinto en Alemania en cuatro momentos durante un test de matemáticas: Antes del test, después de completar el primer tercio del test, después de completar el segundo tercio del test y después del test. Los resultados muestran que durante el test la comunidad estudiantil evaluada experimenta diferentes emociones, pasando de la ansiedad, al aburrimiento y finalmente a la alegría. Igualmente, observan que según el nivel de éxito en matemáticas los estudiantes perciben emociones distintas. Los más exitosos perciben alegría o aburrimiento, mientras que los menos exitosos perciben ansiedad, rabia o aburrimiento.

En la misma línea otros autores han utilizado el modelo de Pekrun (2002 citado en Burié, 2015) para evaluar la percepción emocional en situaciones de evaluación, especialmente en matemáticas (Burié, 2015; Pekrun et.al., 2004). La intención de Burié era evaluar otros factores que podrían incidir en el proceso académico, como el acompañamiento familiar y docente en una muestra de estudiantes de grado quinto en Croacia. Los resultados muestran que existen diferencias de género en la percepción emocional durante la evaluación, mostrando que las niñas perciben más emociones como ansiedad y desesperanza. Igualmente, señala que las y los estudiantes que creen que tienen habilidades, capacidades y experiencia para controlar su desempeño en el examen de matemáticas, así como aquellas y aquellos cuyos padres ven el aprendizaje de las

matemáticas como algo importante, útil e interesante, presentan mayores niveles de alegría, esperanza y orgullo, mientras que las personas que perciben menos control de su desempeño en matemáticas son más propensas a experimentar ansiedad, vergüenza y desesperanza.

En este sentido, Frenzel, Pekrun & Goetz (2007) realizaron un análisis con el fin de indagar acerca de diferencias de género en una población de grado quinto de Alemania, teniendo en cuenta no únicamente las emociones, sino también las creencias de las y los estudiantes acerca de sus desempeños. Los resultados muestran que las estudiantes experimentan más emociones de ansiedad, desesperanza y vergüenza y menos emociones de orgullo y alegría. Los autores sugieren que esta diferencia puede deberse incluso a factores externos no relacionados con las habilidades reales de las participantes, sino con las creencias acerca de sus propias habilidades mediadas por estereotipos sobre el desempeño de las mujeres en estas áreas (Spencer & Davies, 2005 citado en Frenzel, Pekrun & Goetz, 2007).

Teniendo en cuenta los resultados previamente citados y los obtenidos en el estudio de Krendl t. al. (2008), en el cual se activan regiones cerebrales asociadas con la percepción emocional y social resulta de interés indagar acerca de la percepción emocional de las estudiantes, especialmente aquellas expuestas a la situación de amenaza de estereotipo, con el fin de observar si la situación de amenaza genera emociones diferentes en mujeres y hombres. Igualmente, es necesario revisar aspectos como la percepción de autoeficacia académica en matemáticas, y de la misma manera, evaluar si existen diferencias de género.

## **1.6 Autoeficacia y Desempeño Académico**

Diversos estudios muestran como el logro de actividades, la toma de decisiones, el desempeño profesional y el desempeño académico se ven afectados por las creencias que las personas tienen sobre sí mismas (Bandura, 1977, 1986; Canto, 1999; Gibbons & Weingart, 2001; Prieto, 2003). Si la persona se percibe como eficaz, mayor es el grado de esfuerzo, persistencia, motivación e interés que ejerce en el emprendimiento y

cumplimiento de logros y tareas (Blanco, Ornelas, Aguirre & Guedea, 2012). Por ejemplo, en el ámbito académico, Bandura (1986) afirma que un estudiante con baja autoeficacia duda de sus capacidades en el aprendizaje y evita participar en actividades, mientras que un estudiante con alta autoeficacia, considera tener buenas capacidades involucrándose en actividades y persistiendo en el logro de estas. A su vez y aun relacionado con el ámbito académico se observa como la autoeficacia se correlaciona con los resultados académicos, la solución de problemas, actitudes y ansiedad en asignaturas como matemáticas (Canto y Rodríguez, Burgos & Druet, 2013; Pajares & Graham, 1999).

Sin embargo, al momento de observar las diferencias de género en la relación autoeficacia y desempeño académico, los resultados no son concluyentes. Algunos estudios han reportado resultados que indican que la percepción de autoeficacia académica general en los hombres es mayor que en las mujeres (Blanco, Ornelas, Aguirre & Guedea, 2012, Choi, 2004; Pajares & Miller, 1994). Otros investigadores afirman que esta percepción disminuye en las mujeres cuando llegan a la secundaria básica, mientras que en primaria perciben los mismos niveles de confianza que sus compañeros (Pintrich & De Groot, 1990). Incluso otros autores han sugerido que no existen diferencias en los resultados de hombres y mujeres con respecto a los niveles de percepción de autoeficacia (Canto y Rodríguez, Burgos & Druet, 2013; Concannon & Barrow, 2009; Kiran & Sungur, 2012; Pajares & Graham, 1999;). De esta manera, aunque resulta evidente que las percepciones acerca de las propias capacidades en áreas académicas pueden predecir el desempeño, este concepto no logra explicar el por qué existen diferencias académicas entre hombres y mujeres si en algunos casos la autoeficacia entre géneros es equiparable.

Sin embargo, los niveles de autoeficacia académica si se han logrado vincular con la elección de carreras profesionales tanto por hombres como por mujeres (Hackett, 1985; Hackett & Beltz, 1981; Kiran & Sungur, 2012; Lent, Ireland, Penn, Morris & Sappington, 2017; Pajares & Schunk, 2002), e incluso resulta particularmente interesante observar como la autoeficacia puede entenderse como un factor variable y protector de las mujeres estudiantes de carreras estereotípicamente masculinas. Un ejemplo claro es el estudio longitudinal realizado por Marra, Rodgers, Shen y Bogue (2009) en el que evalúan seis aspectos relacionados con autoeficacia y permanencia en la carrera en mujeres estudiantes

de ingeniería en Estados Unidos. Los resultados muestran que con el paso del tiempo, aspectos como las estrategias de afrontamiento, autoeficacia en ítems generales y expectativas de éxito en matemáticas mejoran, mostrando que las mujeres aumentan las percepciones sobre sus capacidades a medida que avanzan en la carrera. Mientras que las puntuaciones en expectativas de la carrera, sentimientos de inclusión y autoeficacia en ítems específicos disminuyen, demostrando que las mujeres se enfrentan a desafíos frente a su carrera. Estos resultados evidencian que las mujeres que estudian ingeniería podrían verse enfrentadas a situaciones de Amenaza de Estereotipo diariamente y que esta exposición permanente puede tener efectos en sus percepciones de autoeficacia. En este sentido resultaría de interés evaluar los niveles de autoeficacia de aquellas estudiantes que son evaluadas en áreas como matemáticas, con el fin de comparar estos niveles con los de sus compañeros de género masculino.

A partir de esta revisión teórica se proponen inicialmente tres preguntas con respecto al desempeño académico de las estudiantes bogotanas. En primer lugar se plantea el cuestionamiento acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en las aulas bogotanas; ¿tienen peores desempeños las estudiantes que son expuestas a la condición de amenaza? En segundo lugar, ¿Existen diferencias entre grupos y géneros en las percepciones emocionales consultadas después de la presentación de una prueba de matemáticas? Finalmente, ¿Existen diferencias entre géneros en la percepción de autoeficacia de las y los participantes?

## 2. Método

Se trató de un estudio exploratorio cuasi – experimental que buscaba indagar si el fenómeno de Amenaza de Estereotipo existe en las aulas bogotanas, específicamente durante la presentación de una prueba de matemáticas en tres colegios oficiales de la ciudad, es decir, si al inducir el estereotipo de género acerca de la existencia de pocas mujeres científicas y muchos hombres científicos (variable independiente) el desempeño de las estudiantes en una prueba de matemáticas (variable dependiente) es inferior con respecto a estudiantes a las cuales no se les induce este estereotipo. Adicionalmente, se buscaba indagar acerca de otros factores que pueden mostrar diferencias de género en las y los estudiantes, como la percepción emocional durante la presentación de la prueba y sus resultados en un cuestionario de autoeficacia académica en matemáticas.

Con el fin de dar respuesta a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en Bogotá, se plantearon dos fases en la investigación. La primera fase corresponde a la Fase de Pilotaje, en la cual se buscaba escoger la prueba que se aplicaría a las y los participantes y al mismo tiempo definir el procedimiento (Anexo B). La segunda fase se denomina Fase de Aplicación, que consiste en realizar la aplicación con la muestra seleccionada y la metodología ya definida. A continuación, se explica el método para cada una de estas fases.

### 2.1 Fase de Pilotaje

Durante esta fase el objetivo era escoger la prueba de matemáticas con la cual se esperaba evaluar a las y los estudiantes y, adicionalmente se buscaba definir la metodología apropiada para responder a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo. En este sentido, se definieron dos etapas dentro de la fase de pilotaje. Durante la primera etapa, se realizó la aplicación con un tipo de prueba, sin definir aún la metodología. En la siguiente etapa se aplicó una segunda prueba de matemáticas y se definió la metodología. A continuación se presenta el análisis de la

última fase de la segunda etapa, para más detalle sobre la Fase de Pilotaje revisar el Anexo B.

### **Prueba Supérate con el Saber 5° - Aplicación 8°.**

Después de un proceso para escoger la prueba de matemáticas que se aplicaría, se seleccionó la prueba de preparación para Saber 5°. Esta prueba se aplicó para el grado 8° (n=56) presentando la Tarea de activación del estereotipo (descrita en el siguiente apartado) en el inicio de la prueba.

*Participantes.* Se realizó la aplicación a un grupo de 56 estudiantes de grado 8° del Colegio Externado Nacional Camilo Torres, de los cuales 64.3% pertenecían al género femenino y 35.7% al género masculino. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo control (51.8%) o experimental (48.2%). Al grupo control se presentaba la Tarea de activación con fotografías de nueve científicos colombianos y una científica colombiana seguidas de cinco preguntas que buscaban presentar el estereotipo de desempeño en áreas científicas de las mujeres. Al grupo experimental se presentaba una tarea similar pero con fotografías de frutas y flores.

*Instrumentos.* Se utilizó una prueba de preparación para Saber 5°, teniendo en cuenta que es la última prueba estandarizada que las y los estudiantes presentaron.

*Procedimiento.* Para el desarrollo de la aplicación se presentó la Tarea de Activación del Estereotipo de desempeño como parte inicial de la prueba de matemáticas. En el caso del grupo control la tarea también se presentó al comienzo de la prueba.

*Resultados.* Para analizar los resultados se utilizó el programa IBM SPSS Statistics Versión 23. Se realizó el análisis de fiabilidad utilizando el coeficiente alfa de Cronbach y se obtiene un índice aceptable (Huh, Delorme & Reid, 2006) de consistencia entre los ítems ( $\alpha = .705$ ) al eliminar 5 ítems (7, 9, 22, 23 y 25).

Tabla 2.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos- Prueba Matemáticas Saber Grado 8.*

|       | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|-------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|       | F   | Sig. | T                                   | Sig. (bilateral) |
| TOTAL | .727                                      | .397 | .209                                | .835             |

Posteriormente se realizó una comparación de medias para muestras independientes, con el fin de identificar diferencia en las puntuaciones entre grupos. En la Tabla 2 se muestran los resultados correspondientes a la comparación de medias entre grupo control y experimental. Aunque se asume igualdad de varianzas, no se observan diferencias significativas en el desempeño en la prueba de matemáticas entre grupo control y experimental ( $t = .209$ ,  $p = .835$ ).

Tabla 3.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre géneros Prueba Matemáticas Saber - Grado 8.*

|       | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|-------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|       | F   | Sig. | T                                   | Sig. (bilateral) |
| TOTAL | .001                                      | .975 | -.321                               | .749             |

Igualmente, se realizó un análisis de comparación de medias para muestras independientes con el objetivo de identificar las diferencias entre género femenino y masculino. En la Tabla 3 se puede observar que no existen diferencias significativas de desempeño entre los géneros ( $t = -.321$ ,  $p = .749$ ).

Adicionalmente se realizó un Análisis de Modelo Lineal General Univariado con el fin de observar la posible influencia de ambos factores (género y grupo) sobre el desempeño en la prueba de matemáticas. La Figura 3 muestra como el desempeño de las estudiantes que realizaron la Tarea de Activación del Estereotipo es mayor ( $M = 5.57$ ;  $SD = 3.22$ ) con respecto al desempeño de las estudiantes del grupo control ( $M = 4.59$ ;  $SD = 2.8$ ). Mientras que, el desempeño de los hombres del grupo experimental ( $M = 4.06$ ;  $SD = 2.9$ ) es inferior al desempeño de los hombres del grupo control ( $M = 6.6$ ;  $SD = 3.4$ ).

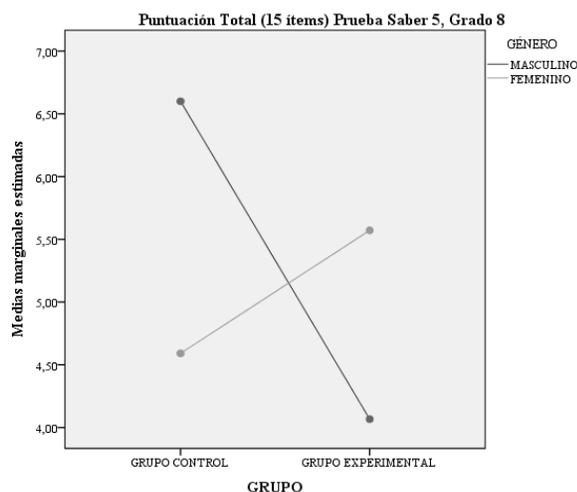


Figura 3. Puntuaciones Total (15 ítems) por grupo y género – Prueba Saber 5, Grado 8

Estos resultados podrían indicar que al contrario de lo planteado en la teoría sobre el fenómeno de amenaza de estereotipo (Steele, 1997; 1998), las estudiantes colombianas mejoran al hacer evidente el estereotipo sobre participación en áreas científicas. De esta manera, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, las puntuaciones de las y los estudiantes muestran la existencia de diferencias entre grupos. Esto se evidencia en la Tabla 4 en la cual se muestra la interacción entre grupo y género y el Tamaño del efecto ( $\eta_p^2 = 0.065$ ) se encuentra dentro del rango de efecto medio (Cohen, 1988), lo que podría sugerir que el desempeño en matemáticas en parte puede ser explicado por ambos factores, tanto la pertenencia a determinado género, como la asignación a un grupo (experimental) o al otro (control).

Tabla 4.

*Análisis Univariado de Varianza Prueba Piloto de Matemáticas – Grado 8º*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig.  | Eta parcial al cuadrado | Potencia Observada |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|-------|-------------------------|--------------------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |       |                         |                    |
| Masculino           | 20 | ,663                          | 1  | ,663             | ,074  | ,074  | ,001                    | ,058               |
| Femenino            | 36 |                               |    |                  |       |       |                         |                    |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |       |                         |                    |
| Control             | 27 | 6,287                         | 1  | 6,287            | ,700  | ,700  | ,013                    | ,130               |
| Experimental        | 29 |                               |    |                  |       |       |                         |                    |
| <b>Género*Grupo</b> |    | 32,192                        | 1  | 32,192           | 3,585 | 3,585 | ,065                    | ,460               |

A partir de estos resultados, se plantea la necesidad de realizar un análisis de poder estadístico, con el fin de estimar el tamaño de la muestra necesaria para que el efecto evidenciado, en el que las mujeres puntúan mejor cuando se activa el estereotipo, continúe manifestándose. En este sentido se utilizó el programa G Power versión 3.1.9.2 partiendo de la muestra actual y el valor estimado del efecto ( $\eta^2=.065$ ). A partir de esta revisión se define que el tamaño de la muestra estimada para detectar este efecto se encuentra alrededor de 295 participantes.

Adicionalmente, llama la atención que al realizar la aplicación de la Tarea de Activación muchas estudiantes manifestaron su inconformidad de manera oral y escrita al observar las preguntas de activación del estereotipo (Ver Anexo J). De esta manera, los discursos de las estudiantes mostraron que las preguntas estaban teniendo un efecto de tipo emocional en las estudiantes.

Teniendo en cuenta estos resultados, se estableció la metodología para la aplicación de la prueba de matemáticas y la tarea de activación del estereotipo, así como una nueva estimación de la muestra para el desarrollo de la fase de aplicación de este estudio. Igualmente, partiendo de las manifestaciones de inconformidad acerca de las preguntas de activación del estereotipo se planteó el uso de un instrumento de percepción emocional al finalizar la prueba de matemáticas, con el fin de observar la percepción emocional de las y los estudiantes y se generó una nueva pregunta ¿Existen diferencias en las percepciones emocionales entre grupos durante el desarrollo de la prueba?

## **2.2 Fase de Aplicación**

### **2.2.1 Participantes**

Esta investigación busca estudiar la presencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en el desempeño académico, durante la aplicación de una prueba que evalúa pensamiento matemático. Para la selección de las instituciones educativas participantes se utilizó un muestreo no probabilístico puesto que no se tuvieron en cuenta características especiales de las instituciones escogidas, como la clasificación asignada por el ICFES u otro tipo de clasificación académica, esto teniendo en cuenta que se espera que el

fenómeno de Amenaza de Estereotipo se presente en cualquier establecimiento educativo mixto. Se escogieron estudiantes de tres colegios públicos de la ciudad de Bogotá, de educación básica secundaria, (grados 8° y 9°). En total participaron 375 estudiantes, de los cuales 48.27 % corresponde al género masculino y 51.73% al género femenino. El promedio general de edad es de 14,4 años; para los hombres es de 14.5 y para las mujeres es 14.3. De las y los estudiantes evaluados el 6.4% pertenecen al estrato 1, el 27.2% a estrato 2, el 35.5% a estrato 3, el 6.9% a estratos 4 y 5 y el 24% de las y los participantes no informaron su estrato. Al finalizar la prueba de matemáticas las y los estudiantes respondieron una encuesta de Percepción Emocional (Folkman y Lazarus, 1985). Previamente se había realizado la aplicación de un Cuestionario de Autoeficacia Académica (Torre, 2006), solo el 65.6 % de la muestra respondió dicho cuestionario.

### **2.2.2 Diseño**

En primer lugar se realizó la aplicación del instrumento que evalúa autoeficacia académica. Dos semanas después, con las y los estudiantes a quienes se aplicó la prueba de autoeficacia, se realizó la prueba de matemáticas. En un mismo salón se entregan dos formas de la prueba. La forma A que corresponde al grupo experimental e incluyó la Tarea de Activación del Estereotipo, una actividad en la cual se buscaba inducir el estereotipo a través de la presentación de una serie de fotografías de reconocidos investigadores colombianos, de los cuales nueve (9) son hombres y una (1) mujer. A partir de esta presentación, las y los estudiantes debían realizar una gráfica en la cual se evidenciara la proporción de género y responder otras preguntas relacionadas con la información presentada. En la forma B, que corresponde al grupo control se realizó una actividad similar pero los estímulos eran neutros (flores y frutas). Al finalizar la prueba de matemáticas, se entregó un instrumento para evaluar la percepción de cada estudiante con respecto a las emociones que experimentó durante la presentación de la prueba (Folkman y Lazarus, 1985).

### 2.2.3 Instrumentos

Con el fin de dar respuesta a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en Bogotá, así como las posibles diferencias entre géneros y grupos en la percepción emocional después de la prueba y la percepción de autoeficacia académica en matemáticas se propusieron instrumentos que evalúan la percepción de autoeficacia académica de las y los estudiantes, su desempeño en una prueba de conocimientos matemáticos, la percepción emocional posterior a esta prueba y, adicionalmente, se describe la tarea de activación del estereotipo de género. A continuación se describe cada una de las pruebas mencionadas.

**Cuestionario de Autoeficacia Académica.** Este cuestionario propuesto por Torre (2006) se aplicó dos semanas antes de la prueba de matemáticas. Las y los docentes de aula llevaron a cabo la aplicación, siguiendo las instrucciones que las investigadoras previamente habían socializado (Ver Anexo C), esto con el fin de que las y los estudiantes no relacionaran esta prueba con la prueba de matemáticas, que fue aplicada por las investigadoras.

De acuerdo con Torre (2006) este instrumento (Ver Anexo C) fue aplicado a 1179 estudiantes españoles y se obtuvo un índice alto de fiabilidad ( $\alpha = .903$ ). Esto es corroborado en la aplicación durante el pilotaje y en la aplicación total, en las cuales también se obtiene un alto nivel de significancia ( $\alpha = .0854$  y  $\alpha = .849$  respectivamente).

**Prueba de Matemáticas.** Fue seleccionada una prueba apta para los grados 8° y 9° de educación básica secundaria basada en ejercicios de preparación para pruebas de Saber 5° que utiliza el Ministerio de Educación Nacional - MEN. Adicionalmente, se escogieron los ejercicios teniendo en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje, es decir, aquellos saberes fundamentales que el MEN establece para cada grado en las áreas de matemáticas y lenguaje. En este caso, se escogió una prueba que cumpliera con los Derechos Básicos de Aprendizaje de Matemáticas correspondientes a grado 5°, esto teniendo en cuenta los bajos resultados obtenidos en la prueba anterior aplicada en la fase de pilotaje (Ver Anexo B). Igualmente se espera que los estudiantes de grado 8° y 9° estén familiarizados con estos saberes, ya que Saber 5° es la última prueba estandarizada que presentan los estudiantes, antes de enfrentarse al Saber 9°.

Específicamente se tuvieron en cuenta los siguientes derechos básicos de aprendizaje (Ver Anexo G): a) Resuelve problemas de proporcionalidad directa. b) Construye objetos sencillos a partir de moldes. c) Resuelve problemas que involucran los conceptos de volumen, área y perímetro. d) Comprende por qué funcionan las fórmulas para calcular áreas de triángulos y paralelogramos. e) Hace conversiones entre distintas unidades de medida. f) Comprende la probabilidad de obtener ciertos resultados en situaciones sencillas. g) Lee e interpreta gráficas de línea.

A su vez, los ítems seleccionados inicialmente (20 ítems) fueron evaluados por cuatro (4) Licenciados en Matemáticas con posgrados en educación, docentes del distrito, que en calidad de expertos en enseñanza de matemáticas en este ciclo de secundaria manifestaron que la pertinencia y dificultad de los ítems era apropiada para los cursos a evaluar. De acuerdo con los resultados de la prueba piloto con grado 8° se obtiene un índice de fiabilidad suficiente para garantizar la consistencia interna de la escala ( $\alpha = .705$ ). Los análisis finales se realizaron con 15 ítems (a partir de la prueba piloto se eliminaron los ítems 7, 9, 22, 23 y 25). Finalmente el índice de fiabilidad de la muestra total también se encuentra dentro de los límites aceptables ( $\alpha = .711$ ).

Adicionalmente, con el fin de controlar aspectos que pueden influir en el desempeño durante la prueba se realiza una correlación de Pearson para comparar el desempeño de la comunidad estudiantil en la prueba de matemáticas aplicada y las notas del primer periodo académico del año 2016. Se obtiene una correlación positiva (corr. = .164,  $p < .001$ ) lo cual evidencia que el desempeño es similar en la prueba aplicada y en la materia matemáticas.

**Percepción Emocional.** Con el fin de evaluar la percepción emocional de las y los estudiantes acerca de la prueba, se entrega una escala de emociones que valora cuatro posibles aspectos de la evaluación cognitiva (cognitive appraisals) en el momento de presentar una prueba (Folkman y Lazarus, 1985). Estos aspectos se agrupan de la siguiente manera (Ver Anexo H): a) *Amenaza*, relacionado con emociones como preocupación, susto o ansiedad. b) *Reto*, que incluye la percepción de estar listo, sentir confianza, motivación o esperanza. c) *Daño*, que evalúa la percepción de tristeza, desilusión, enojo, indignación o culpabilidad y, d) *Beneficio*, que se relaciona con entusiasmo, felicidad, satisfacción o

alivio. Se evidencia consistencia interna entre los ítems, obteniendo un índice de fiabilidad de 0.842. Esta misma consistencia se evidencia al evaluar los ítems de acuerdo con cada uno de los aspectos, obteniendo en tres aspectos índices de fiabilidad superiores a 0.7. (Reto  $\alpha = 0.754$ ; daño  $\alpha = 0.795$ ; beneficio  $\alpha = 0.784$ ) exceptuando amenaza, en el cual se obtiene un índice inferior ( $\alpha=0.532$ ).

**Tarea de Activación del Estereotipo.** Como parte de la prueba de matemáticas se incluyeron cinco preguntas relacionadas con una tabla que proporcionaba cierta información dependiendo de la forma de la tarea. Para la forma A (Anexo E), la tabla mostraba diez fotografías de investigadores colombianos (nueve hombres y una mujer), mientras que, para la forma B (Anexo F), mostraba nueve fotografías de frutas y una fotografía de una flor. Dentro de las preguntas se solicitaba a las y los estudiantes realizar una gráfica que expresara la relación entre hombres y mujeres o flores y frutas. Adicionalmente, para la forma A se realizó una pregunta explícita sobre el estereotipo de género en áreas científicas.

#### 2.2.4 Procedimiento

La fase de aplicación se realizó en dos momentos distintos. En el primer momento, se aplicó el cuestionario de autoeficacia y percepción de desempeño en matemáticas. Como se describió anteriormente, este cuestionario se entregó a las y los docentes para realizar la aplicación dentro del aula, y de esta manera, evitar que la comunidad estudiantil asociará el cuestionario a la prueba de matemáticas. Para su aplicación se entregó una guía de aplicación a cada docente, en la cual se especificaban las instrucciones que debía proporcionar a sus estudiantes para el correcto desarrollo del cuestionario (Ver anexo D). Sin embargo, solo el 65.6% de la muestra total respondió el cuestionario de autoeficacia.

En el segundo momento se realizó la aplicación de la prueba de matemáticas y de Percepción Emocional. Las investigadoras se presentaron como estudiantes de la Universidad Nacional e informaron a las y los estudiantes que el propósito de la prueba era comparar los resultados de estudiantes bogotanos en pruebas de conocimientos matemáticos y que al finalizar la prueba de matemáticas se entregaría un formato de

percepción acerca de la misma. Igualmente, se proporcionaron las instrucciones para el desarrollo correcto de ambas pruebas (Ver Anexo I).

### 3. Resultados

Con el objetivo de dar respuesta a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá, y la posibilidad de que factores como la percepción de autoeficacia y las emociones presenten diferencias entre géneros y grupos de estudiantes se realizaron los análisis de los datos recogidos durante la fase de aplicación. Para ello se contó con el programa de análisis estadístico IBM SPSS Statistics Versión 23. A continuación se presenta el análisis de los datos, inicialmente se muestran los resultados del análisis de verificación con los cuales se corrobora la posibilidad de utilizar métodos paramétricos para posteriormente presentar los diferentes análisis realizados. Se utilizó un diseño 2x2 en el cual se contó con la variable género y la variable grupo como factores intersujeto. Se realizó un Modelo Lineal General equivalente a una Anova de dos vías. Este modelo se usó teniendo como variable dependiente el desempeño en la prueba de matemáticas y otras variables que pueden ser afectadas por el fenómeno de Amenaza de Estereotipo (percepción de autoeficacia y percepción emocional). Para cada variable dependiente se realizó un modelo con la muestra total y después con cada grupo de puntuaciones: grupo que presenta bajo desempeño en la prueba de matemáticas y grupo de alto desempeño.

#### 3.1 Verificación de Supuestos Estadísticos

Para hacer uso de métodos paramétricos en el análisis estadístico es necesario realizar una verificación previa del cumplimiento de ciertos supuestos que garantizan la fiabilidad de los análisis realizados, y a su vez, la credibilidad de las interpretaciones surgidas de dichos resultados (Aluja & Delicado, 2004; Montgomery, 2002). En este sentido, los supuestos que se deben someter a verificación son: distribución de los datos y homogeneidad de varianzas.

### 3.1.1 Distribución de los datos

El primer supuesto a evaluar es la distribución de la variable. Para utilizar métodos paramétricos es necesario conocer la distribución de la población. De acuerdo con Altman y Bland (1995) cuando se van a utilizar métodos paramétricos es necesario verificar que la distribución de la muestra recogida corresponda con una distribución normal. La distribución normal permite asumir que los datos recogidos son una representación de la población general.

- Prueba de Matemáticas

Como parte del análisis de los datos recogidos al aplicar la prueba de matemáticas, se realizó una prueba para comprobar que los datos se distribuyen normalmente. Aunque la prueba Kolmogorov – Smirnov resulta significativa ( $K-S = 104$ ,  $p = .000$ ), se asume normalidad de los datos que se evidencia en el histograma realizado (Figura 4).

Adicionalmente, de acuerdo con los planteamientos de Ghasemi y Zahediasl (2012), cualquier variabilidad en los datos se verá reflejada en la prueba de normalidad y por lo tanto en muestras de más de 50 sujetos resulta más efectivo realizar el análisis visual de la distribución a través de las figuras.

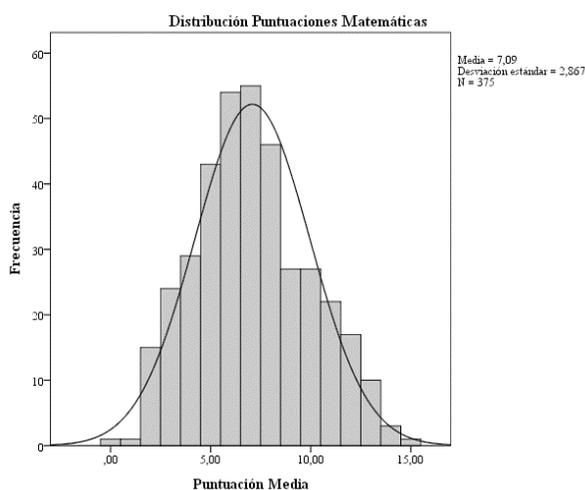


Figura 4. Distribución puntuaciones prueba matemáticas. N =375

- Cuestionario de Autoeficacia Académica

En el caso del Cuestionario de Autoeficacia Académica la prueba de Kolmogorov – Smirnov también resulta significativa ( $K - S = .225$ ;  $p = .000$ ). No obstante, como lo plantean Ghasemi y Zahediasl (2012), al revisar la Figura 5 se observa que la distribución de los datos se ajusta a la distribución normal.

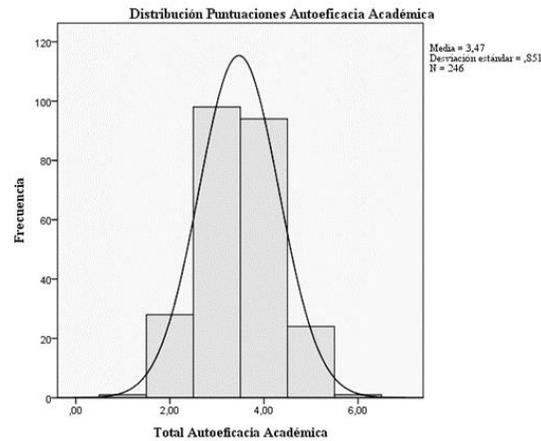


Figura 5. Distribución puntuaciones Cuestionario Autoeficacia Académica. N =246

- Prueba de Percepción Emocional

Para la prueba de Percepción Emocional el test de Kolmogorov – Smirnov también resulta significativo ( $K - S .081$ ;  $p = .000$ ). Sin embargo, al tratarse de una muestra de 375 participantes se tienen en cuenta los planteamientos de Ghasemi y Zahediasl (2012), quienes plantean que en muestras grandes, pequeñas variaciones pueden provocar que el estadístico resulte significativo. Por esta razón al revisar la Figura 6 se observa que la distribución de los datos se ajusta a la distribución normal.

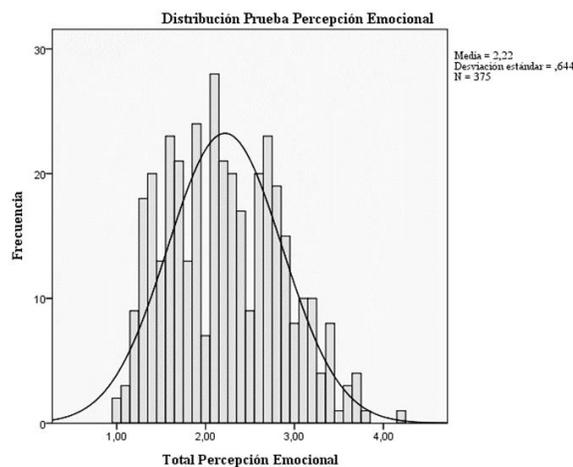


Figura 6. Distribución puntuaciones Prueba de Percepción Emocional. N = 375.

De esta manera es posible observar que todos los datos recogidos se ajustan a la distribución normal, cumpliendo en todos los casos el primer supuesto que se requiere para realizar el análisis de los datos utilizando los métodos paramétricos.

### 3.1.2 Homogeneidad de varianzas y Estadísticos Descriptivos.

Otro de los supuestos que es necesario verificar antes de realizar análisis estadísticos utilizando métodos paramétricos es la homogeneidad de varianzas entre grupos, es decir, que el comportamiento de ambos grupos sea similar.

- Prueba de Matemáticas.

En la Tabla 5 se encuentra la información correspondiente al grupo experimental y al grupo control, mostrando que el promedio de respuestas del grupo experimental es menor ( $M = 7.01$ ;  $SD = 2.72$ ) que el promedio de respuestas del grupo control ( $M=7.16$ ;  $SD = 3$ ). Igualmente se evidencia que la prueba de Levene para la igualdad de varianzas no resulta significativa ( $F = 3.657$ ;  $p = .057$ ), por lo tanto es posible asumir la igualdad de varianzas entre grupo control y grupo experimental.

Tabla 5.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos – Prueba de Matemáticas*

|              | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|--------------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|              |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Control      | 187 | 7.16  | 3.00                | 3.657                                     | .057 | .505                                | .614             |
| Experimental | 188 | 7.01  | 2.72                |   |      |                                     |                  |

De la misma manera se evalúa la igualdad de varianzas entre géneros cuyos resultados se muestran en la Tabla 6. En este caso, el género masculino obtiene un promedio de respuestas mayor ( $M = 7,58$ ,  $SD = 2,94$ ) que el género femenino ( $M = 6,62$ ,  $SD = 2,71$ ). Nuevamente es posible asumir la igualdad de varianzas dado que la prueba de Levene no resulta significativa ( $F = 2,241$ ;  $p = ,135$ ).

Tabla 6.

*Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros – Prueba de Matemáticas*

|           | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|-----------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|           |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Masculino | 181 | 7,58  | 2,94                | 2,241                                     | ,135 | 3,270                               | ,001             |
| Femenino  | 194 | 6,62  | 2,71                |   |      |                                     |                  |

Igualmente, en las tablas 5 y 6 se observa el resultado de la prueba t de student que se utilizó con el fin de observar las diferencias entre grupos y géneros. Para el caso de los grupos no se observan diferencias entre el grupo control y experimental ( $t = .505$ ;  $p = .614$ ) mientras que en el caso de los géneros se muestran diferencias significativas ( $t = 3.270$ ;  $p = .001$ ). Estos resultados pueden indicar que el desempeño de las estudiantes es significativamente menor comparado con el desempeño de los estudiantes.

- Cuestionario de Autoeficacia Académica.

En el caso del Cuestionario de Autoeficacia Académica en la Tabla 7 se encuentra la información correspondiente al grupo experimental y al grupo control, mostrando que el promedio de respuestas del grupo control es similar ( $M = 3.5$ ;  $SD = .81$ ) al promedio de

respuestas del grupo experimental ( $M=3.4$ ;  $SD = .89$ ), estos resultados sugieren que tanto los participantes del grupo control, como los del grupo experimental perciben un nivel de autoeficacia regular. Igualmente se evidencia que la prueba de Levene para la igualdad de varianzas no resulta significativa ( $F = .987$ ;  $p = .322$ ), por lo tanto es posible asumir la homogeneidad de varianzas entre grupo control y grupo experimental.

Tabla 7.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos - Cuestionario de Autoeficacia Académica*

|              | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|--------------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|              |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Control      | 127 | 3.51  | .81                 | .987                                      | .322 | .994                                | .321             |
| Experimental | 119 | 3.41  | .89                 |   |      |                                     |                  |

De la misma manera se evalúa la igualdad de varianzas entre géneros cuyos resultados se muestran en la Tabla 8. En este caso, el género masculino obtiene un promedio de respuestas mayor ( $M = 3.63$ ,  $SD = .89$ ) que el género femenino ( $M = 3.33$ ,  $SD = .79$ ). Estos promedios muestran que tanto los hombres como las mujeres perciben un nivel regular de autoeficacia. Sin embargo, la puntuación media de los hombres se acerca más a una percepción de eficacia en matemáticas. Nuevamente es posible asumir la igualdad de varianzas dado que la prueba de Levene no resulta significativa ( $F = 2.385$ ;  $p = .124$ ).

Tabla 8.

*Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros - Cuestionario de Autoeficacia Académica*

|           | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|-----------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|           |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Masculino | 111 | 3.63  | .89                 | 2.385                                     | .124 | 2.765                               | .006             |
| Femenino  | 135 | 3.33  | .79                 |   |      |                                     |                  |

Adicionalmente, en la Tabla 7 se evidencia el resultado de la prueba t de student para comparación de medias entre grupos, en este caso no se observan diferencias entre el grupo control y experimental ( $t = .994$ ;  $p = .321$ ) mientras que en la Tabla 8 la comparación de medias entre géneros si muestran diferencias significativas ( $t = 2.765$ ;  $p = .006$ ). Estos resultados podrían sugerir que la percepción de autoeficacia académica en matemáticas de las estudiantes mujeres es significativamente menor comparada con la percepción de autoeficacia académica de los estudiantes varones.

▪ Prueba de Percepción Emocional.

Los resultados de la Prueba de Percepción Emocional para los grupos se muestran en la Tabla 9, en la cual se encuentra la información correspondiente al grupo experimental y al grupo control, mostrando que el promedio de respuestas del grupo control es 2.26 ( $SD = .65$ ) y el promedio de respuestas del grupo experimental es 2.17 ( $SD = .63$ ). En la misma tabla se presenta la información correspondiente a la prueba de Levene para la igualdad de varianzas, que no resulta significativa ( $F = .519$ ;  $p = .472$ ), por lo tanto es posible asumir la homogeneidad de varianzas entre grupo control y grupo experimental. Adicionalmente, se observa la comparación de medias para el grupo control y el grupo experimental, tanto para la puntuación total, como para cada una de las emociones evaluadas. En este caso, no se observan diferencias significativas entre grupos para ninguna de las emociones evaluadas.

Tabla 9.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos - Prueba de Percepción Emocional*

|         | Grupo        | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|---------|--------------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|         |              |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Total   | Control      | 187 | 2.26  | .65                 | .519                                      | .472 | 1.262                               | .208             |
|         | Experimental | 188 | 2.17  | .63                 |   |      |                                     |                  |
| Amenaza | Control      | 187 | 2.40  | .81                 | .049                                      | .825 | .999                                | .319             |
|         | Experimental | 188 | 2.31  | .83                 |   |      |                                     |                  |
| Reto    | Control      | 187 | 2.74  | .97                 | 1.274                                     | .260 | .663                                | .507             |

|           |              |     |      |      |       |      |       |      |
|-----------|--------------|-----|------|------|-------|------|-------|------|
|           | Experimental | 188 | 2.67 | .91  |       |      |       |      |
| Daño      | Control      | 187 | 1.52 | .77  | 5.491 | .080 | 1.257 | .210 |
|           | Experimental | 188 | 1.43 | .64  |       |      |       |      |
| Beneficio | Control      | 187 | 2.58 | 1.09 | 1.207 | .273 | 1.576 | .116 |
|           | Experimental | 188 | 2.41 | .98  |       |      |       |      |

Igualmente, en la Tabla 10 se presenta la información correspondiente al género femenino y al género masculino. En este caso, el género masculino ( $M = 2.32$   $SD = .636$ ) obtiene un promedio significativamente mayor ( $t = 2.980$ ;  $p = .003$ ) que el género femenino ( $M = 2.12$ ,  $SD = .637$ ). Para el total de esta prueba es posible asumir la igualdad de varianzas dado que la prueba de Levene no resulta significativa ( $F = .029$ ;  $p = .865$ ).

Adicionalmente en la Tabla 10 se observan los resultados por género para cada una de las percepciones emocionales que se evaluaron. Se observa que para ambos géneros la percepción emocional se mantuvo entre no sentir esta emoción o encontrarse cerca de una emoción neutral. Sin embargo, en el caso de las emociones relacionadas con percepción de reto, la puntuación de los hombres ( $M = 2.90$ ,  $SD = .976$ ) es significativamente ( $t = 4.042$ ;  $p = .000$ ) mayor que la de las mujeres ( $M = 2.52$ ,  $SD = .871$ ). Se encuentra la misma diferencia en el caso de las emociones relacionadas con beneficio ( $t = 4.847$ ;  $p = .000$ ), en las cuales los hombres ( $M = 2.76$ ,  $SD = 1.08$ ) nuevamente obtienen puntuaciones que superan las puntuaciones de las mujeres ( $M = 2.25$ ,  $SD = .934$ ).

Tabla 10.

*Prueba t de student para la igualdad de medias por géneros - Prueba de Percepción Emocional*

|         |           | N   | Media | Desviación Estándar | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|---------|-----------|-----|-------|---------------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|         |           |     |       |                     | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| Total   | Masculino | 181 | 2.32  | .636                | .029                                      | .865 | 2.980                               | .003             |
|         | Femenino  | 194 | 2.12  | .637                |   |      |                                     |                  |
| Amenaza | Masculino | 181 | 2.38  | .801                | .160                                      | .689 | .574                                | .566             |
|         | Femenino  | 194 | 2.33  | .839                |   |      |                                     |                  |

|           |           |     |      |      |       |      |        |      |
|-----------|-----------|-----|------|------|-------|------|--------|------|
| Reto      | Masculino | 181 | 2.90 | .976 | 1.782 | .183 | 4.042  | .000 |
|           | Femenino  | 194 | 2.52 | .871 |       |      |        |      |
| Daño      | Masculino | 181 | 1.43 | .699 | .688  | .407 | -1.296 | .196 |
|           | Femenino  | 194 | 1.52 | .719 |       |      |        |      |
| Beneficio | Masculino | 181 | 2.76 | 1.08 | 5.222 | .023 | 4.847  | .000 |
|           | Femenino  | 194 | 2.25 | .934 |       |      |        |      |

Adicionalmente, se realiza la prueba t de student para comparación de medias entre grupos y géneros. En la Tabla 9 se evidencia la información para grupos y no se observan diferencias entre el grupo control y experimental ( $t = 1,262$ ;  $p = ,208$ ) mientras que en la Tabla 10 la comparación de medias entre géneros si muestra diferencias significativas ( $t = 2,980$ ;  $p = ,003$ ). Esta diferencia también se aprecia en la emoción de reto ( $t = 4,042$ ;  $p = ,000$ ) y la emoción de beneficio ( $t = 4,847$ ;  $p = ,000$ ), en las cuales la puntuación de los hombres es mayor que la de las mujeres. Esta información podría referir que las percepciones emocionales posteriores a la aplicación de la prueba de matemáticas entre las mujeres y los hombres presentan diferencias. Mientras que, las percepciones emocionales posteriores a la prueba de matemáticas de las personas participantes del grupo control no difieren de las participantes del grupo experimental.

De esta manera se evidencia que todos los datos recogidos cumplen el segundo supuesto para el uso de métodos paramétricos, la homogeneidad de varianzas. Igualmente, a través de la comparación de medias se identificaron diferencias significativas según el género en el desempeño de la prueba de matemáticas ( $t = 3.270$ ;  $p = .001$ ); en la percepción de autoeficacia ( $t = 2.765$ ;  $p = .006$ ); y en la percepción posterior al desarrollo de una prueba de matemáticas en emociones relacionadas con reto ( $t = 4.042$ ;  $p = .000$ ) y beneficio ( $t = 4.847$ ;  $p = .000$ ). En todos los casos, las puntuaciones de los hombres superan las puntuaciones de las mujeres, evidenciando mejores desempeños en la prueba de matemáticas, mayor percepción de autoeficacia académica en matemáticas, y percepciones más altas de reto y beneficio después de realizar la prueba de matemáticas. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre grupos de acuerdo con el diseño experimental. De esta manera resulta necesario utilizar otros métodos que permitan

relacionar toda la información de manera más eficaz; para ello se utiliza el Modelo Lineal General.

## 3.2 Modelo Lineal General

A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis estadístico modelo lineal general que permite indagar sobre las posibles interacciones entre los factores, ya sean variables fijas, aleatorias o covariables (Montgomery, Peck & Vining, 2015). De esta manera, se observaron los posibles efectos analizando tres de las variables evaluadas de manera independiente, puntuación de la prueba de matemáticas, cuestionario de autoeficacia y percepción emocional. Estas variables se analizaron con respecto a los factores que se tuvieron en cuenta, es decir, según el grupo asignado por el diseño experimental y según el género.

### 3.2.1 Prueba de Matemáticas

Se utilizó el análisis de modelo lineal general con el fin de observar la interacción de los factores sobre el desempeño de las y los participantes. El análisis se realizó para el grupo general, es decir la muestra completa y posteriormente se efectuó el mismo análisis para dos grupos diferentes, un grupo conformado por puntuaciones bajas, es decir aquellos participantes que se encuentran entre el percentil 0 y el percentil 33 y otro grupo conformado por las puntuaciones altas, es decir, aquellas que se encuentran por encima del percentil 66.

- Grupo General

Con respecto a la muestra completa ( $N = 375$ ), la Tabla 11 muestra que existe un efecto significativo del género sobre el desempeño en la prueba de matemáticas ( $F = 10.553$ ,  $p = .001$ ). Sin embargo, no se observan diferencias significativas entre grupos o en la interacción entre grupo y género.

Tabla 11.

*Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas – Grupo General*

|                     | N   | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F      | Sig. |
|---------------------|-----|-------------------------------|----|------------------|--------|------|
| <b>Género</b>       |     |                               |    |                  |        |      |
| Masculino           | 181 | 84.933                        | 1  | 84.933           | 10.553 | .001 |
| Femenino            | 194 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Grupo</b>        |     |                               |    |                  |        |      |
| Control             | 187 | 1.350                         | 1  | 1.350            | .168   | .682 |
| Experimental        | 188 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Género*Grupo</b> |     |                               |    |                  |        |      |
|                     |     | .259                          | 1  | .259             | .032   | .858 |

Este efecto se corrobora al observar la figura 7, en la que es posible apreciar que los hombres obtienen puntuaciones mayores que las mujeres. En el caso del grupo control, los hombres tienen una media de 7.61 (SD = 3.13) respuestas correctas, mientras que la puntuación media de las mujeres es 6.7 (SD = 2.81). En el grupo experimental la situación es similar, los hombres puntúan 7.54 (SD = 2.75) y las mujeres 6.54 (SD = 2.63).

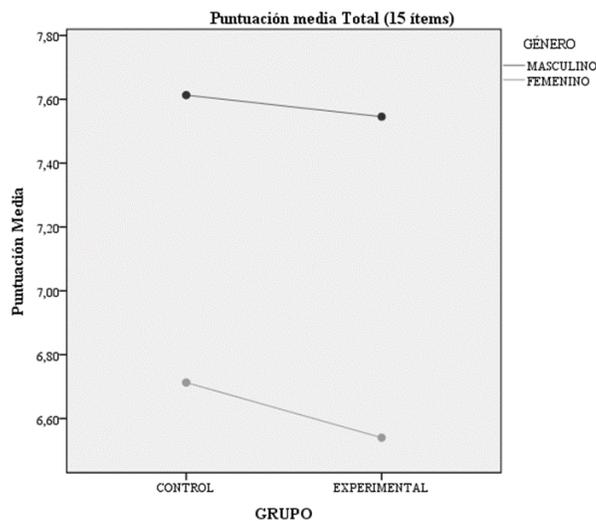


Figura 7. Puntuación Media Prueba Matemáticas Grupo General.

Estos resultados podrían indicar que en el caso de la muestra general, las diferencias existentes entre las puntuaciones de la prueba de matemáticas pueden deberse al género, y no al diseño experimental presentado. Sin embargo, de acuerdo con lo planteado por (Steele, 1997; 1998), es posible que el efecto del diseño experimental solo se aprecie en determinado grupo de puntuaciones, es decir, el análisis debe realizarse por grupos de desempeño, separando las puntuaciones altas de las puntuaciones bajas. Para realizar esta división, se tomaron todos los datos y se dividió la muestra total de acuerdo con los percentiles. De esta manera, se identifican las

puntuaciones correspondientes al percentil 33 y al 66. A partir de esta división es posible definir las puntuaciones límite que determinan el grupo de desempeño bajo (puntuaciones iguales o inferiores a 6) y el grupo de desempeño alto (puntuaciones superiores a 8).

- Grupo de Puntuaciones Bajas

El grupo con puntuaciones más bajas, se definió entre el percentil 0 y el percentil 33. De esta manera el grupo se compone de las puntuaciones iguales o inferiores a 6. Se realizó el análisis de modelo lineal general con el fin de observar la interacción de los factores sobre el desempeño de las y los estudiantes. La Tabla 12 muestra que existe un efecto significativo en la interacción entre grupo y género sobre el desempeño en la prueba de matemáticas ( $F = 3.966$ ,  $p = .048$ ).

Tabla 12.

*Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas - Grupo Puntuaciones Bajas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 73 | 5.048                         | 1  | 5.048            | 2.708 | .102 |
| Femenino            | 94 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 82 | 4.280                         | 1  | 4.280            | 2.296 | .132 |
| Experimental        | 85 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | 7.392                         | 1  | 7.392            | 3.966 | .048 |

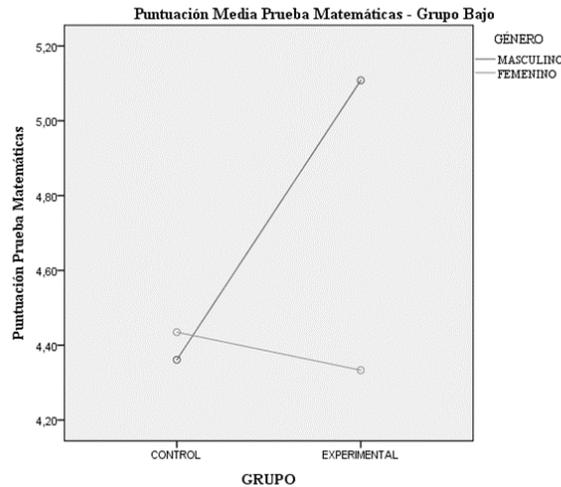


Figura 8. Puntuación Media Prueba de Matemáticas – Grupo Puntuaciones Bajas

Este efecto puede observarse también en la figura 8, en la que se aprecia que las mujeres ( $M = 4.43$ ;  $SD = 1.31$ ) del grupo control obtienen puntuaciones mayores que los hombres ( $M = 4.36$ ;  $SD = 1.58$ ) del mismo grupo. En el caso del grupo experimental, la situación se invierte, pues los hombres ( $M = 5.10$ ;  $SD = 1.21$ ) muestran un mejor desempeño que las mujeres ( $M = 4.33$ ;  $SD = 1.34$ ). El análisis sugiere que no solo pertenecer a uno de los géneros o a uno de los grupos tiene efecto sobre el desempeño, es la interacción de ambos factores lo que puede llegar a incidir en este desempeño.

- Grupo de Puntuaciones Altas

En el caso del grupo con puntuaciones más altas, este se definió a partir del percentil 66, es decir aquellas puntuaciones superiores a 8. Se realizó el análisis de modelo lineal general con el fin de observar la interacción de los factores sobre el desempeño de las y los estudiantes. La Tabla 13 muestra que existe un efecto significativo en la interacción entre grupo y género sobre el desempeño en la prueba de matemáticas ( $F = 2.081$ ,  $p = .033$ ). Esto coincide con los planteamientos de Muzzatti y Agnoli (2007) quienes realizaron el estudio con estudiantes que presentaban altos desempeños en pruebas estandarizadas de matemáticas y encontraron diferencias de desempeño entre grupos.

Tabla 13.

*Análisis Univariado de Varianza Prueba de Matemáticas - Grupo Puntuaciones Altas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 66 | .393                          | 1  | .393             | .189  | .665 |
| Femenino            | 41 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 57 | 3.327                         | 1  | 3.327            | 1.599 | .209 |
| Experimental        | 50 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | 9.693                         | 1  | 9.693            | 2.081 | .033 |

Este efecto puede observarse también en la figura 9, en la que es posible apreciar que las mujeres del grupo control ( $M = 11.16$ ;  $SD = 1.50$ ) obtienen puntuaciones mayores que los hombres ( $M = 10.66$ ;  $SD = 1.30$ ) del mismo grupo. En el caso del grupo experimental, la situación se invierte, pues los hombres ( $M = 10.92$ ;  $SD = 1.66$ ) muestran un mejor desempeño que las mujeres ( $M = 10.17$ ;  $SD = 1.33$ ).

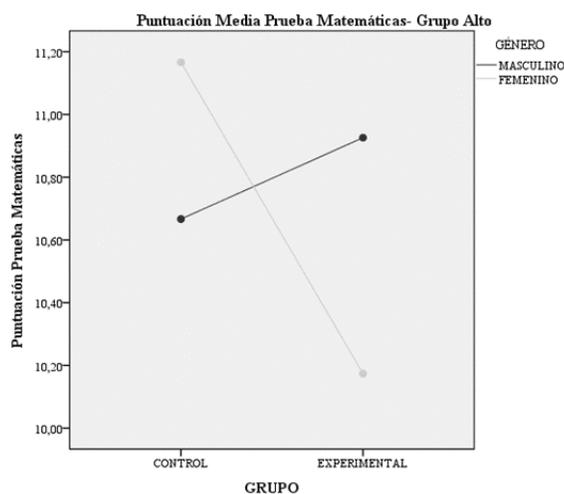


Figura 9. Puntuación Media Prueba de Matemáticas – Grupo Puntuaciones Altas

Estos resultados muestran la existencia de un efecto del diseño experimental en las mujeres, lo que a su vez estaría respaldando los planteamientos de Steele (1997; 1998) acerca del efecto de la Amenaza de Estereotipo de género en el desempeño académico. Sin embargo, el efecto solo se evidencia en los grupos de sujetos con desempeños superiores e inferiores. Aunque se esperaría que todo el grupo presentara el mismo comportamiento, las

diferencias de desempeño pueden estar mediadas por el interés que las estudiantes de los grupos de puntuaciones altas y bajas manifiestan en el momento de desarrollar la tarea, es decir, en aquellas estudiantes que tienen mejores desempeños el efecto del estereotipo si se evidencia posiblemente porque el desempeño académico en general es importante para ellas y por lo tanto la presentación de la tarea de activación incide negativamente en el desarrollo de la prueba. Puede ocurrir una situación similar en el caso de las estudiantes con desempeños inferiores, puesto que en general son conscientes de su bajo rendimiento y al ser expuestas al estereotipo su desempeño se podría ver más afectado. Por el contrario, cuando se realizan los análisis con el grupo general, los resultados muestran que el desempeño de las estudiantes no se ve afectado por la tarea de activación del estereotipo.

Adicionalmente, otros autores (Huguet y Regner, 2007) ya han demostrado que dentro de este fenómeno pueden mediar otros aspectos como Autoeficacia y percepción de dificultad de la tarea. En este sentido, se plantea realizar el mismo análisis con los resultados obtenidos en las Prueba de percepción emocional y el Cuestionario de Autoeficacia Académica, evaluando cada una de las pruebas como variable dependiente en cada grupo según el desempeño en la prueba de matemáticas: grupo general, grupo de puntuaciones bajas y grupo de puntuaciones altas.

### **3.2.2 Percepción Emocional**

A continuación se presenta el análisis realizado utilizando la variable de percepción emocional como principal variable dependiente. Se utiliza el modelo lineal general con el fin de observar la interacción de los factores sobre la percepción emocional posterior a la prueba de matemáticas. Sin embargo, no se realizaron análisis con el grupo de emociones relacionadas con amenaza.

- Percepción Emocional – Reto

#### **3.2.2.1.1 Grupo General**

Las emociones relacionadas con reto son confianza, esperanza y entusiasmo. En la Tabla 14 se observa un efecto significativo del género ( $F = 16.176$ ;  $p = .000$ ) en la percepción de la prueba de matemáticas como un reto. Sin embargo, aparentemente, el

diseño experimental y la interacción entre el género y los grupos no evidencian un efecto significativo.

Tabla 14.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto – Grupo General*

|                     | N   | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F      | Sig. |
|---------------------|-----|-------------------------------|----|------------------|--------|------|
| <b>Género</b>       |     |                               |    |                  |        |      |
| Masculino           | 181 | 13.798                        | 1  | 13.798           | 16.176 | .000 |
| Femenino            | 194 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Grupo</b>        |     |                               |    |                  |        |      |
| Control             | 187 | .303                          | 1  | .303             | .355   | .552 |
| Experimental        | 188 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Género*Grupo</b> |     |                               |    |                  |        |      |
|                     |     | .993                          | 1  | .993             | 1.164  | .281 |

Este efecto se ve reflejado en la figura 10, en la cual es posible comparar las puntuaciones de los hombres del grupo control ( $M = 2.98$ ;  $SD = .989$ ) con los del grupo experimental ( $M = 2.82$ ;  $SD = .960$ ) y de la misma manera las mujeres. Estos resultados evidencian que las mujeres perciben la prueba como menos retadora que los hombres, y a su vez, la prueba resulta más retadora para las mujeres del grupo experimental ( $M = 2,54$ ;  $SD = .851$ ) que para las mujeres del grupo control ( $M = 2.50$ ;  $SD = .895$ ).

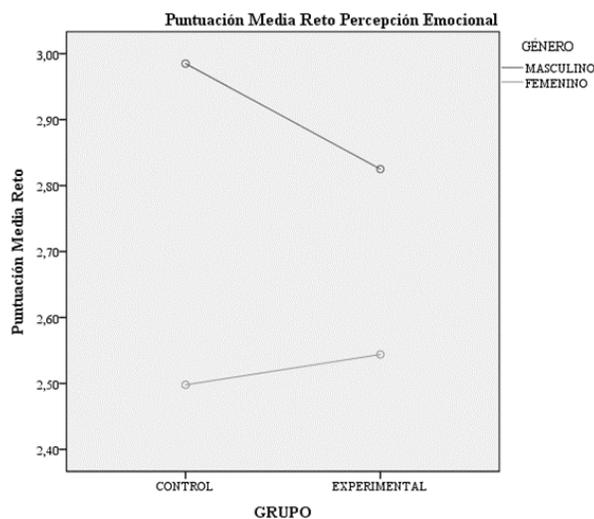


Figura 10. Puntuación Media Reto Prueba Percepción Emocional Grupo General.

### 3.2.2.1.2 Grupo de Puntuaciones Bajas

En la Tabla 15 se muestra el análisis de las puntuaciones de reto para el grupo de puntuaciones bajas de la prueba de matemáticas (puntuaciones iguales o inferiores a 6). Se evidencia un efecto significativo de la interacción de ambos factores, género y grupo en la percepción de la prueba de matemáticas como un reto ( $F = 4.093$ ,  $p = .045$ ). Esto podría indicar que tanto pertenecer a un género o a otro, como haber sido expuesto o expuesta a la tarea de activación del estereotipo puede tener efecto en la percepción de la prueba de matemáticas como un reto.

Tabla 15.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto Grupo Puntuaciones Bajas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 73 | 2.170                         | 1  | 2.170            | 2.820 | .095 |
| Femenino            | 94 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 82 | .150                          | 1  | .150             | .195  | .660 |
| Experimental        | 85 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | 3.150                         | 1  | 3.150            | 4.093 | .045 |

El efecto significativo que se observa en la Tabla 15 puede corroborarse en la figura 11, en la cual se aprecia que los hombres del grupo control ( $M = 2.81$ ;  $SD = .955$ ) perciben la prueba de matemáticas como más retadora que los hombres del grupo experimental ( $M = 2.59$ ;  $SD = .839$ ). A su vez, las mujeres del grupo experimental ( $M = 2.64$ ;  $SD = .880$ ) perciben la prueba como más retadora que las mujeres del grupo control ( $M = 2.30$ ;  $SD = .839$ ), contrastando que los hombres del grupo control obtienen puntuaciones superiores que las mujeres de su mismo grupo, mientras que, en el caso del grupo experimental, son las mujeres las que obtienen una puntuación media superior a los hombres. Estos resultados podrían indicar que contrario a lo que sucede con el grupo general, en el cual la percepción de reto es mayor en los hombres, en aquellas mujeres con rendimientos inferiores la exposición a la tarea de activación puede tener efecto en la percepción de la prueba como más retadora.

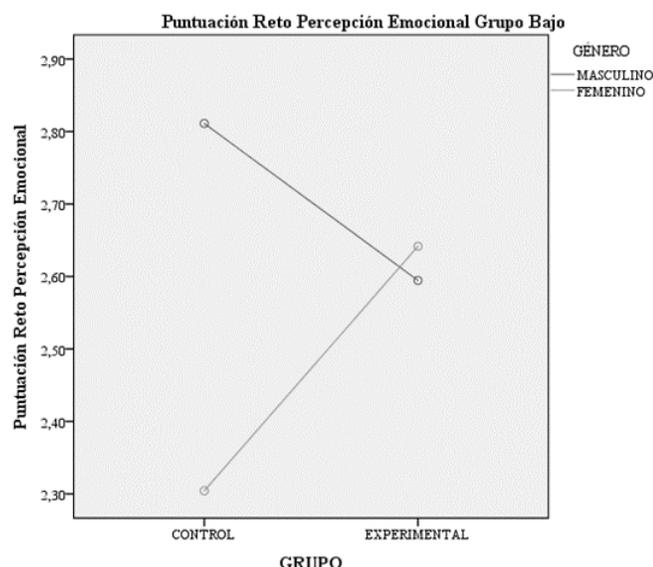


Figura 11. Puntuación Media Reto Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas

### 3.2.2.1.3 Grupo de Puntuaciones Altas

En el caso del grupo de puntuaciones más altas se evidencia que si se presenta efecto significativo del género ( $F = 7.356$ ;  $p = .008$ ) en la percepción de la prueba de matemáticas como un reto (Tabla 16), es decir, las puntuaciones evidencian diferencias por género en la percepción de la prueba como un reto.

Tabla 16.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Reto Grupo Puntuaciones Altas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 66 | 5.693                         | 1  | 5.693            | 7.356 | .008 |
| Femenino            | 41 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 57 | 2.541                         | 1  | 2.541            | 3.283 | .073 |
| Experimental        | 50 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | .017                          | 1  | .017             | .021  | .884 |

Adicionalmente, en la figura 12 se evidencia un comportamiento similar de hombres y mujeres. Resulta evidente que la percepción de la prueba como un reto es superior para los hombres de ambos grupos, tanto control ( $M = 3.29$ ;  $SD = .894$ ), como

experimental ( $M = 2.99$ ;  $SD = .887$ ) que para las mujeres de ambos grupos, control ( $M = 2.83$ ;  $SD = .902$ ) y experimental ( $M = 2.49$ ;  $SD = .826$ ).

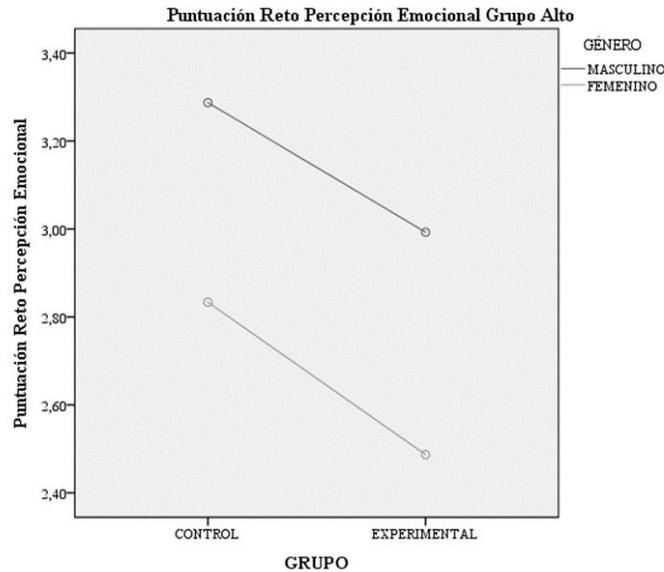


Figura 12. Puntuación Media Reto Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas

Esto podría deberse al efecto contrario ocasionado por la presentación de hombres científicos en la tarea de activación del estereotipo (Seibt & Förster, 2004). Igualmente, se evidencia que el grupo control percibe la prueba como más retadora que el grupo experimental. Estos resultados podrían indicar que para los hombres enfrentarse a una prueba de matemáticas resulta más retador que para las mujeres, independientemente del grupo al que pertenezcan.

- Percepción Emocional – Daño.

#### 3.2.2.1.4 Grupo General

Con respecto a la percepción de que la prueba de matemáticas genera emociones relacionadas con daño como rabia, decepción, culpabilidad o asco, en la Tabla 17 se encuentra un efecto significativo en la interacción de los factores grupo y género ( $F = 4.530$ ;  $p = .034$ ). Estos resultados podrían indicar que factores como el género y el diseño experimental tienen efecto en la percepción de daño generada por la prueba de matemáticas.

Tabla 17.  
Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño – Grupo General

|                     | N   | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|-----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |     |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 181 | .897                          | 1  | .897             | 1.802 | .180 |
| Femenino            | 194 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |     |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 187 | .752                          | 1  | .752             | 1.509 | .220 |
| Experimental        | 188 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |     | 2.256                         | 1  | 2.256            | 4.530 | .034 |

Se observa en la figura 13 que las puntuaciones de las mujeres del grupo control ( $M = 1.65$ ;  $SD = .841$ ) son mayores que las de los hombres del mismo grupo ( $M = 1.39$ ;  $SD = .681$ ). Mientras que los hombres del grupo experimental ( $M = 1.46$ ;  $SD = .720$ ) puntúan más alto que las mujeres ( $M = 1.40$ ;  $SD = .561$ ). Aunque el efecto de la interacción de ambos factores resulte significativo ( $F = 2.256$ ;  $p = .034$ ) las medias de las puntuaciones de los participantes son bajas con respecto a otros grupos de emociones. Esto podría sugerir que para las y los participantes la prueba de matemáticas no genera tantas emociones relacionadas con daño en comparación con otras emociones.

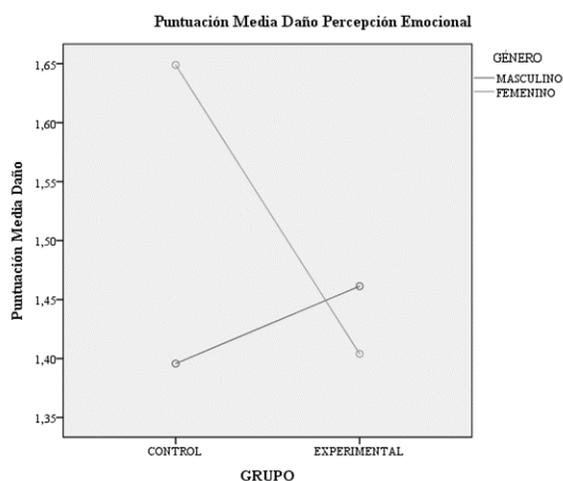


Figura 13. Puntuación Media Daño Prueba Percepción Emocional Grupo General.

### 3.2.2.1.5 Grupo de Puntuaciones Bajas

La percepción de daño en el grupo de puntuaciones bajas de la prueba de matemáticas (puntuaciones iguales o inferiores a 6) no muestra ningún efecto de los factores grupo o género o de la interacción de ambos. Estos resultados (Tabla 18) podrían sugerir que las y los participantes que obtuvieron bajas puntuaciones en la prueba de matemáticas no perciben la prueba como una situación que implique emociones relacionadas con daño como rabia, tristeza, decepción, culpabilidad o asco.

Tabla 18.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño Grupo Puntuaciones Bajas*

|              | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F    | Sig. |
|--------------|----|-------------------------------|----|------------------|------|------|
| Género       |    |                               |    |                  |      |      |
| Masculino    | 73 | .380                          | 1  | .380             | .657 | .419 |
| Femenino     | 94 |                               |    |                  |      |      |
| Grupo        |    |                               |    |                  |      |      |
| Control      | 82 | .437                          | 1  | .437             | .756 | .386 |
| Experimental | 85 |                               |    |                  |      |      |
| Género*Grupo |    | .012                          | 1  | .012             | .021 | .884 |

Aunque los factores no tienen ningún efecto significativo sobre la percepción de daño que genera la prueba de matemáticas, en la figura 14 se observan las puntuaciones medias de hombres y mujeres por grupo. La figura muestra que las mujeres puntúan más alto que los hombres, siendo las mujeres del grupo control ( $M = 1.69$ ;  $SD = .871$ ) quienes obtienen puntuaciones medias más altas, evidenciando que las pruebas de matemáticas pueden generar más percepciones de daño para las mujeres que para los hombres. Los hombres del grupo control ( $M = 1.58$ ;  $SD = .816$ ) y las mujeres del grupo experimental ( $M = 1.57$ ;  $SD = .632$ ) puntúan más alto que los hombres del grupo experimental ( $M = 1.49$ ;  $SD = .708$ ).

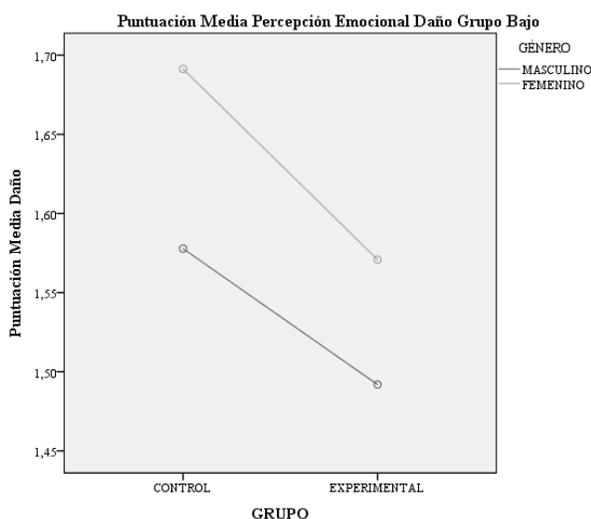


Figura 14. Puntuación Media Daño Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas

### 3.2.2.1.6 Grupo de Puntuaciones Altas

La percepción de la prueba de matemáticas como daño, en el caso del grupo de puntuación más alta en la prueba de matemáticas (puntuaciones superiores a 8), no muestra efectos significativos de ningún factor o de la interacción de ambos factores (Tabla 19).

Tabla 19.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Daño - Grupo Puntuaciones Altas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 66 | .517                          | 1  | .517             | 1.625 | .205 |
| Femenino            | 41 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 57 | .012                          | 1  | .012             | .039  | .844 |
| Experimental        | 50 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | .084                          | 1  | .084             | .264  | .609 |

Sin embargo, en la figura 15 se observa que los hombres del grupo control ( $M = 1.29$ ;  $SD = .653$ ) obtienen puntuaciones superiores a las mujeres del mismo grupo ( $M = 1.21$ ;  $SD = .302$ ). Mientras que los hombres del grupo experimental ( $M = 1.33$ ;  $SD = .675$ ) superan a las mujeres de su mismo grupo ( $M = 1.13$ ;  $SD = .379$ ) y a los hombres del grupo

control. Estos resultados sugieren que los hombres del grupo experimental perciben más emociones relacionados con daño después de presentar la prueba de matemáticas.

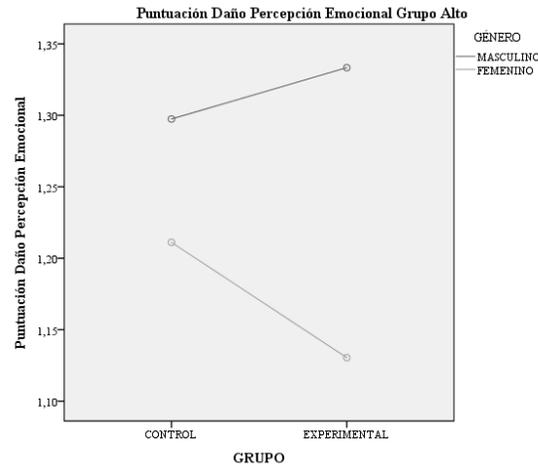


Figura 15. Puntuación Media Daño Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas

- Percepción Emocional – Beneficio.

### 3.2.2.1.7 Grupo General

En cuanto a la percepción de que la prueba de matemáticas genera emociones relacionadas con beneficio (entusiasmo, felicidad, satisfacción y alivio) en la Tabla 20 se encuentra un efecto significativo del factor género ( $F = 23.347$ ;  $p = .000$ ). Estos resultados podrían sugerir que la pertenencia al género femenino o al género masculino tiene efecto sobre la percepción de beneficio que genera la prueba de matemáticas.

Tabla 20.

Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio – Grupo General

|                     | N   | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F      | Sig. |
|---------------------|-----|-------------------------------|----|------------------|--------|------|
| <b>Género</b>       |     |                               |    |                  |        |      |
| Masculino           | 181 | 23.798                        | 1  | 23.798           | 23.347 | .000 |
| Femenino            | 194 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Grupo</b>        |     |                               |    |                  |        |      |
| Control             | 187 | 2.299                         | 1  | 2.299            | 2.256  | .134 |
| Experimental        | 188 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Género*Grupo</b> |     | .470                          | 1  | .470             | .461   | .497 |

Este efecto se observa claramente en la figura 16, en la cual los hombres obtienen puntuaciones más altas que las mujeres. La diferencia es mayor entre los hombres ( $M = 2.87$ ;  $SD = 1.132$ ) y mujeres ( $M = 2.30$ ;  $SD = .973$ ) del grupo control que entre hombres ( $M = 2.65$ ;  $SD = 1.029$ ) y mujeres ( $M = 2.21$ ;  $SD = .901$ ) del grupo experimental. Estos resultados evidencian que para las mujeres participantes la prueba de matemáticas genera menos emociones relacionadas con beneficio que para los hombres, e incluso, en el caso de las mujeres expuestas a la tarea de activación del estereotipo la puntuación es mucho menor que para las mujeres no expuestas. Estos resultados podrían coincidir con algunos autores que señalan que en general las mujeres tienen experiencias menos positivas con las matemáticas, debido a los estereotipos de género relacionados a estas áreas de desempeño (Johns, Schmader & Martens, 2005; Nosek, Banaji, & Greenwald, 2002; Pronin, Steele & Ross, 2004; Schmader, Johns & Barquissau, 2004; Steele, & Ambady, 2006).

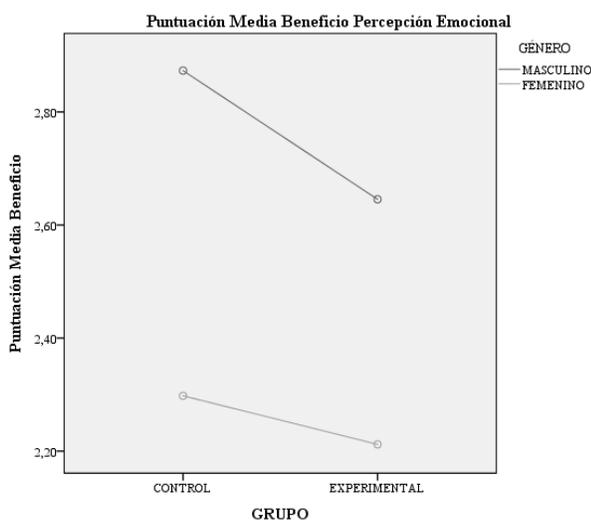


Figura 16. Puntuación Media Beneficio Prueba Percepción Emocional Grupo General.

### 3.2.2.1.8 Grupo de Puntuaciones Bajas

Con respecto a la percepción de beneficio en el grupo de puntuaciones más bajas (puntuaciones iguales o inferiores a 6) no se evidencia ningún efecto de los factores grupo o género o de la interacción de ambos. Estos resultados se muestran en la Tabla 21 y podrían sugerir que las y los participantes no perciben la prueba de matemáticas como una

situación que implique emociones relacionadas con beneficio como felicidad, satisfacción, entusiasmo o alivio.

Tabla 21.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio Grupo Puntuaciones Bajas*

|              | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|--------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| Género       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino    | 73 | 3.494                         | 1  | 3.494            | 3.722 | .055 |
| Femenino     | 94 |                               |    |                  |       |      |
| Grupo        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control      | 82 | .434                          | 1  | .434             | .463  | .497 |
| Experimental | 85 |                               |    |                  |       |      |
| Género*Grupo |    | .121                          | 1  | .121             | .129  | .720 |

Aunque los factores no tienen ningún efecto significativo sobre la percepción de beneficio que genera la prueba de matemáticas, al observar la figura 17 se puede identificar que las puntuaciones medias de hombres superan las puntuaciones medias de las mujeres. Se evidencia que las mujeres del grupo experimental ( $M = 2.22$ ;  $SD = .909$ ) obtienen puntuaciones inferiores que los hombres de su mismo grupo ( $M = 2.45$ ;  $SD = 1.016$ ) y que las mujeres del grupo control ( $M = 2.26$ ;  $SD = .917$ ), mientras que los hombres del grupo control ( $M = 2.61$ ;  $SD = 1.057$ ) obtienen puntuaciones mayores que las y los demás participantes. Estos resultados se relacionan con los obtenidos por el grupo general y muestran que las mujeres obtienen puntuaciones inferiores en la percepción de beneficio posterior a la prueba y que aquellas mujeres expuestas a la tarea de activación del estereotipo perciben menos emociones relacionadas con beneficio que el resto de participantes.

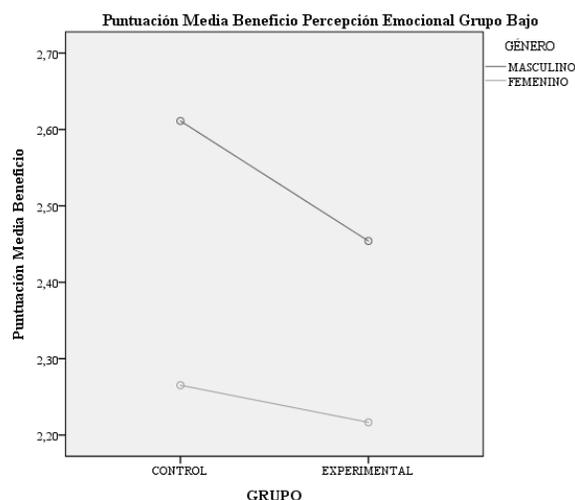


Figura 17. Puntuación Media Beneficio Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Bajas

### 3.2.2.1.9 Grupo de Puntuaciones Altas

En cuanto a la percepción de la prueba de matemáticas como beneficio, en el caso del grupo de puntuación más alta (puntuaciones superiores a 8), se evidencia un efecto significativo del factor género ( $F = 10.378$  ;  $p = .002$ ). Este resultado se observa en la Tabla 22 e indica que para los participantes de género masculino la prueba de matemáticas genera emociones de beneficio en mayor proporción que para las participantes de género femenino.

Tabla 22.

*Análisis Univariado de Varianza Percepción Emocional Beneficio Grupo Puntuaciones Altas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F      | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|--------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |        |      |
| Masculino           | 66 | 11.801                        | 1  | 11.801           | 10.378 | .002 |
| Femenino            | 41 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |        |      |
| Control             | 57 | 2.199                         | 1  | 2.199            | 1.933  | .167 |
| Experimental        | 50 |                               |    |                  |        |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    |                               |    |                  |        |      |
|                     |    | .277                          | 1  | .277             | .244   | .623 |

De esta manera, en la figura 18 se observa que las mujeres del grupo control ( $M = 2.44$ ;  $SD = 1.197$ ) obtienen puntuaciones inferiores a los hombres de su mismo grupo ( $M = 3.24$ ;  $SD = 1.099$ ). Igualmente sucede en el grupo experimental, las mujeres ( $M = 2.25$ ;

SD = .974) puntúan menos que los hombres ( $M = 2.84$ ;  $SD = .998$ ). Esto evidencia que los hombres del grupo control perciben más emociones relacionadas con beneficio, en comparación con las y los demás participantes, mientras que las mujeres del grupo experimental son las que menos perciben emociones de beneficio. Estos resultados pueden estar relacionados con los planteamientos de Woodcock, Hernández, Estrada y Schultz (2012) sobre la desidentificación provocada por la exposición repetitiva a situaciones de Amenaza de Estereotipo. Igualmente, Good, Rattan y Dweck (2012) plantean que el efecto de las situaciones de Amenaza de Estereotipo puede ir más allá de afectar el desempeño inmediato y provocar la salida temprana de estudiantes de carreras universitarias en matemáticas.

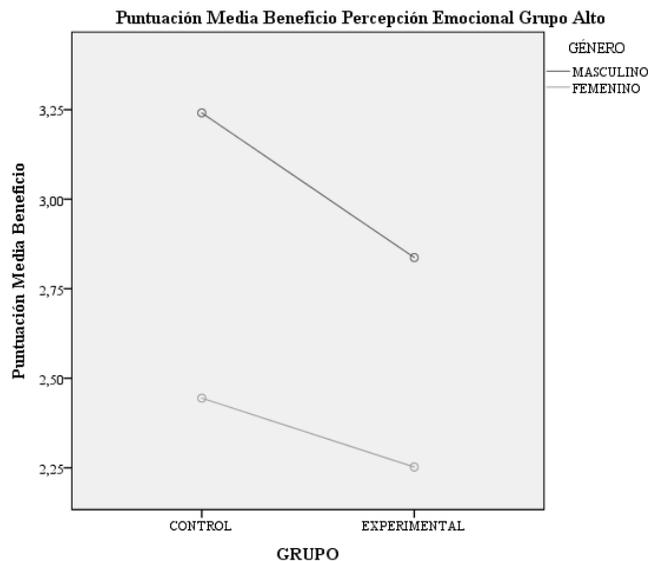


Figura 18. Puntuación Media Beneficio Percepción Emocional – Grupo Puntuaciones Altas

### 3.2.3 Cuestionario de Autoeficacia Académica

En este apartado se observa el análisis realizado utilizando la variable de autoeficacia académica como variable objeto. Aunque la aplicación del Cuestionario de Autoeficacia no se realizó teniendo en cuenta los grupos experimentales, para el desarrollo de los análisis si se mantuvo la división entre grupo de puntuaciones altas o bajas partiendo del desempeño en la prueba de matemáticas que anteriormente se había comparado con el desempeño en la materia matemáticas durante el primer periodo del año

2016. Nuevamente se parte del modelo lineal general con el fin de observar la interacción de los factores sobre la percepción de autoeficacia académica en matemáticas de las y los estudiantes.

- Grupo General

La Tabla 23 muestra que existe un efecto significativo del género sobre el desempeño en la prueba de autoeficacia ( $F = 7.440$ ,  $p = .007$ ). Sin embargo, no se observan diferencias significativas entre grupos o en la interacción entre grupo y género.

Tabla 23.

*Análisis Univariado de Varianza Autoeficacia – Grupo General*

|                     | N   | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|-----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |     |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 111 | 5.260                         | 1  | 5.260            | 7.440 | .007 |
| Femenino            | 135 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |     |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 127 | .425                          | 1  | .425             | .601  | .439 |
| Experimental        | 119 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |     | .252                          | 1  | .252             | .356  | .551 |

Igualmente, es posible observar este efecto en la figura 19, en la cual se evidencia que los hombres presentan puntuaciones más altas que las mujeres tanto en el grupo control como en el experimental. En el caso del grupo control, los hombres obtienen puntuaciones medias de 3.63 ( $SD = .856$ ), mientras que la puntuación media de las mujeres en el mismo grupo es de 3.41 ( $SD = .764$ ). En el caso del grupo experimental se presenta el mismo comportamiento, los hombres puntúan 3.62 ( $SD = .945$ ) y las mujeres 3.26 ( $SD = .816$ ).

Estas puntuaciones podrían indicar que los hombres presentan percepciones sobre su capacidad mucho más altas que las mujeres. En efecto, estos resultados coinciden con lo planteado por diferentes autores quienes en estudios anteriores revisaron la percepción de autoeficacia académica general y encontraron diferencias de género (Blanco, Ornelas, Aguirre & Guedea 2012; Choi, 2004; Pajares & Miller, 1994). Aunque la aplicación de

este cuestionario no se realizó bajo la influencia del diseño experimental, podría asumirse que el efecto de la Amenaza de Estereotipo puede afectar las percepciones de desempeño incluso bajo situaciones implícitas de amenaza (Huguet y Régner, 2007), mostrando que las mujeres tienden a realizar calificaciones inferiores a las reales sobre sus habilidades académicas.

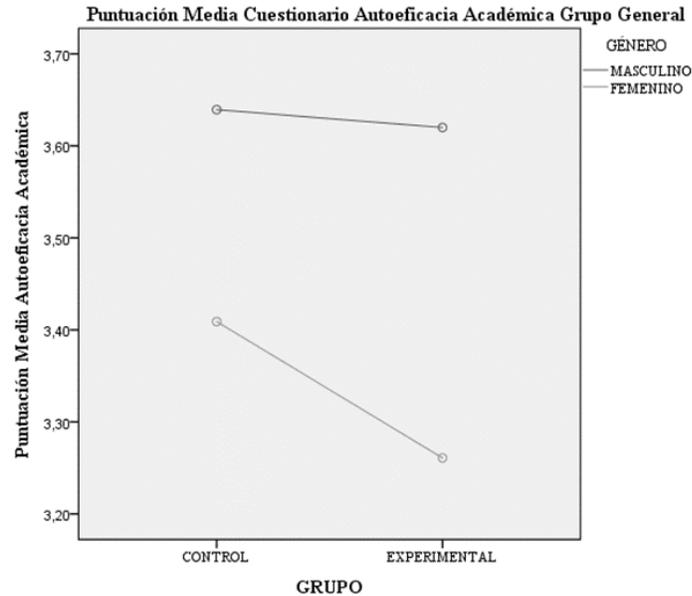


Figura 19. Puntuación Media Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo General.

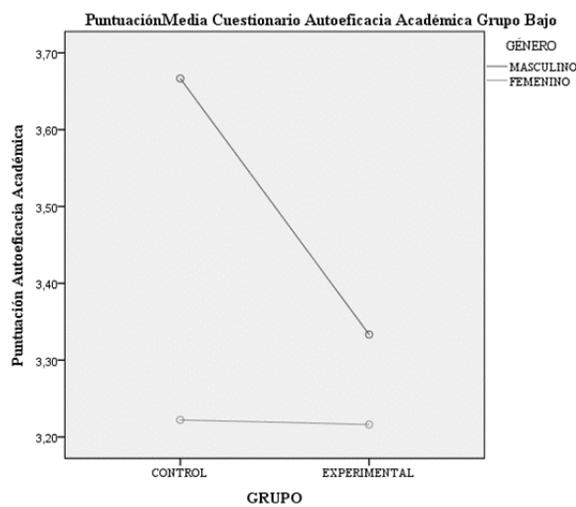
▪ Grupo de Puntuaciones Bajas

Tabla 24.

Análisis Univariado de Varianza Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo Puntuaciones Bajas

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 48 | 2.283                         | 1  | 2.283            | 3.064 | .083 |
| Femenino            | 73 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 60 | .834                          | 1  | .834             | 1.119 | .292 |
| Experimental        | 61 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    |                               |    |                  |       |      |
|                     |    | .776                          | 1  | .776             | 1.041 | .310 |

Nuevamente se realizan los análisis teniendo en cuenta el grupo de puntuaciones más bajas en la prueba de matemáticas, definido entre el percentil 0 y el percentil 33. La Tabla 24 muestra que no existe un efecto significativo ni en género, ni en grupo, ni en la interacción entre grupo y género sobre la puntuación en el Cuestionario de Autoeficacia Académica.



*Figura 20.* Puntuación Media Cuestionario de Autoeficacia Académica – Grupo Puntuaciones Bajas

Aunque no existe un efecto significativo, en la figura 20 se observa que las mujeres del grupo control ( $M = 3.22$ ;  $SD = .721$ ) obtienen puntuaciones menores que los hombres ( $M = 3.66$ ;  $SD = 1.01$ ) del mismo grupo. En el caso del grupo experimental, la diferencia entre hombres y mujeres disminuye. Sin embargo, los hombres ( $M = 3.33$ ;  $SD = .816$ ) continúan puntuando más alto que las mujeres ( $M = 3.21$ ;  $SD = .917$ ), mostrando así que sus percepciones sobre sus propias habilidades académicas resultan superiores en comparación con las percepciones de las mujeres, incluso cuando se trata de participantes que obtuvieron puntuaciones más bajas en la prueba de matemáticas.

- Grupo de Puntuaciones Altas

El grupo de puntuación más alta está conformado por aquellos participantes que obtuvieron puntuaciones superiores a 8 en la prueba de matemáticas. En la Tabla 25 se evidencia que no existe un efecto significativo para género o para grupo, aunque si se

presenta un efecto significativo en la interacción entre grupo y género para el Cuestionario de Autoeficacia Académica ( $F = 4.114$ ,  $p = .047$ ). Estos resultados adquieren relevancia al evidenciar que aunque se trata de aquellas personas que obtuvieron puntuaciones más altas en la prueba de matemáticas, la autoeficacia de las mujeres se encuentra por debajo de la de los hombres.

Tabla 25.

*Análisis Univariado de Varianza Cuestionario Autoeficacia Académica Grupo Puntuaciones Altas*

|                     | N  | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media Cuadrática | F     | Sig. |
|---------------------|----|-------------------------------|----|------------------|-------|------|
| <b>Género</b>       |    |                               |    |                  |       |      |
| Masculino           | 43 | .109                          | 1  | .109             | .179  | .673 |
| Femenino            | 25 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Grupo</b>        |    |                               |    |                  |       |      |
| Control             | 35 | .583                          | 1  | .583             | .962  | .330 |
| Experimental        | 33 |                               |    |                  |       |      |
| <b>Género*Grupo</b> |    | 2.495                         | 1  | 2.495            | 4.114 | .047 |

No obstante, en la figura 21 resulta llamativo que las mujeres pertenecientes al grupo control ( $M = 4.00$ ;  $SD = .816$ ) obtienen puntuaciones mayores que los hombres del mismo grupo ( $M = 3.68$ ;  $SD = .627$ ). En el caso del grupo experimental, la situación se invierte, pues los hombres ( $M = 3.89$ ;  $SD = .963$ ) muestran un mejor desempeño que las mujeres ( $M = 3.4$ ;  $SD = .737$ ).

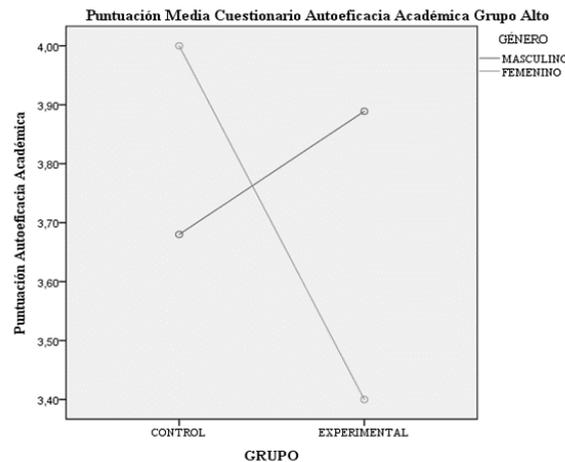


Figura 21. Puntuación Media Cuestionario de Autoeficacia Académica – Grupo Puntuaciones Altas

Teniendo en cuenta que al aplicar el Cuestionario de Autoeficacia no se hizo uso del diseño experimental, podría sugerirse que independientemente de la tarea de activación del estereotipo, el fenómeno de Amenaza de Estereotipo puede presentarse incluso implícitamente y en contextos diferentes a la evaluación de desempeño, como la percepción de habilidades académicas. Estos resultados resultan consistentes con los obtenidos en los análisis de la prueba de matemáticas, en la cual se evidencia que el fenómeno afecta especialmente a los grupos conformados por las puntuaciones extremas.

### **3.3 Resumen de Resultados**

Los análisis realizados a partir del Modelo Lineal General evidencian relaciones significativas para el factor género en el caso de la prueba de matemáticas grupo general ( $F = 10.553$ ,  $p = .001$ ), la emoción reto grupo general ( $F = 16.176$ ,  $p = .000$ ) y grupo alto ( $F = 7.356$ ,  $p = .008$ ), la emoción beneficio grupo general ( $F = 23.347$ ,  $p = .000$ ) y grupo alto ( $F = 10.378$ ,  $p = .002$ ) y la prueba de autoeficacia grupo general ( $F = 7.440$ ,  $p = .007$ ).

Igualmente, se observan efectos significativos de la interacción entre género y el grupo asignado por el diseño experimental para la prueba de matemáticas en el grupo de puntuaciones bajas ( $F = 3.966$ ,  $p = .048$ ) y altas ( $F = 2.081$ ,  $p = .033$ ), la emoción reto grupo bajo ( $F = 4.093$ ,  $p = .045$ ), la emoción daño grupo general ( $F = 4.530$ ,  $p = .034$ ) y autoeficacia académica grupo alto ( $F = 4.114$ ,  $p = .047$ ).

En resumen, al realizar los análisis de los datos obtenidos se encuentran relaciones significativas que evidencian la existencia del fenómeno Amenaza de Estereotipo en el desempeño académico de estudiantes adolescentes en tres colegios oficiales de Bogotá. Igualmente, se encuentran resultados consistentes con este fenómeno al evaluar la percepción de habilidades de las y los adolescentes a través de un cuestionario de autoeficacia académica. Finalmente, se encuentran relaciones significativas entre género y diseño experimental con respecto a la percepción emocional de hombres y mujeres posterior a la aplicación de una prueba de matemáticas que podrían sustentar el fenómeno de Amenaza de Estereotipo.

## 4. Discusión

En Colombia las mujeres existen como ciudadanas reconocidas, es decir tienen cédula, derecho al voto y a ejercer cargos públicos desde hace aproximadamente 59 años, cuando el 1 de diciembre de 1957 las mujeres asistieron por primera vez a las urnas y ejercieron su derecho como ciudadanas. Este proceso comenzó con el Decreto 502 de 1954 en el cuál se extendió la cedulación a todos los colombianos mayores de 21 años, incluyendo a las mujeres y con el Acto Legislativo No. 3 de 1954 que le otorgó a la mujer el derecho de elegir y ser elegida. Sin embargo, la lucha por la igualdad empezó mucho antes, un ejemplo claro sucedió en el año 1935, cuando ingresa la primera mujer a estudiar medicina en la Universidad Nacional, Gerda Westendorp Restrepo (Ramírez, 2004). Ninguno de estos hechos habría ocurrido si no es por la organización y decisión de un grupo de mujeres que decidieron visibilizarse y trabajar por sus derechos en la sociedad colombiana, por ejemplo Ofelia Uribe de Acosta quien presentó al Presidente Olaya en 1930 la ley sobre el Régimen de Capitulaciones Matrimoniales, lo que permitiría a la mujer disponer, ella misma, de sus propios bienes y no su marido, hermano o padre; o Esmeralda Arboleda y Josefina Valencia quienes presentaron al General Rojas Pinilla el proyecto de Acto Legislativo sobre la Ciudadanía de las Mujeres (Nuestra Huella, 2012).

A pesar de los esfuerzos de las mujeres organizadas, situaciones de desigualdad continúan en la actualidad, pues de acuerdo con las estadísticas e indicadores presentados, la cantidad de hombres que ingresaron a la Universidad Nacional en el año 2015 dobla a la cantidad de mujeres (Universidad Nacional de Colombia, 2016). Igualmente, los estudios que evaluaron los resultados en pruebas estandarizadas Saber 11 y PISA muestran que las puntuaciones de los hombres superan a las de las mujeres en áreas como matemáticas. A su vez, en el examen de admisión a la Universidad Nacional se observa este mismo comportamiento, las mujeres obtienen puntajes inferiores a los hombres especialmente en los componentes de matemáticas y análisis de la imagen independientemente del nivel socioeconómico (Caro – Cárdenas, 2017). Estos indicadores muestran una situación de desigualdad de las mujeres en la vida académica colombiana.

Por esta razón el principal propósito de este estudio se enfocó en la exploración del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en una situación de evaluación con hombres y mujeres adolescentes en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá. Este fenómeno plantea que el desempeño de un grupo estereotipado en una prueba estandarizada puede verse afectado al hacer evidente dicho estereotipo. En el caso de las mujeres el estereotipo se centra en asumir que el desempeño de ellas debe ser inferior al de los hombres en áreas científicas (como matemáticas) simplemente por su condición de mujer (Steele, 1997; 1998).

La intención de probar la presencia o no de este fenómeno en Colombia buscaba una explicación a las diferencias de desempeño de hombres y mujeres en pruebas estandarizadas (ICFES, 2013; 2015) y a su vez, intentar comprender las cifras de acceso a la educación superior pública, en las cuáles los hombres superan a las mujeres (Caro – Cárdenas, 2017; Gómez et. al., 2015; Universidad Nacional, 2016). Para esto, se plantearon tres preguntas que buscaban alternativas de explicación a la situación de desigualdad entre hombres y mujeres. En primer lugar se plantea el cuestionamiento acerca de la existencia del fenómeno de amenaza de estereotipo en las aulas bogotanas; ¿Tienen peores desempeños las estudiantes que son expuestas a la condición de amenaza? Para esto se realizó la aplicación de una prueba de matemáticas y una tarea de activación del estereotipo. En segundo lugar, ¿Existen diferencias en las percepciones emocionales entre grupos y géneros durante el desarrollo de la prueba? Para responder a esta pregunta se efectúa la aplicación de un cuestionario de percepción emocional. Finalmente, en tercer lugar ¿Existen diferencias entre grupos y géneros en la percepción de autoeficacia académica en matemáticas? Para ello se implementó un cuestionario de autoeficacia académica.

Los resultados de este estudio respaldan los indicadores presentados acerca de la brecha académica entre hombres y mujeres, puesto que en general el desempeño de los hombres es mayor que el de las mujeres en la prueba de matemáticas aplicada ( $F = 10.553$ ,  $p = .001$ ). Adicionalmente, se encuentra que la interacción del factor género con el diseño experimental genera un efecto en el desempeño de las estudiantes que pertenecen al grupo que obtiene las puntuaciones más altas (a partir del percentil 66), que también resulta

estadísticamente significativo ( $F = 2.081, p = .033$ ). De esta manera, se da respuesta a la primera pregunta planteada en este estudio, puesto que los resultados evidencian que el fenómeno de Amenaza de Estereotipo se presenta en las aulas de los tres colegios que hicieron parte de esta investigación, especialmente en aquellas estudiantes pertenecientes a los grupos que presentan puntuaciones extremas, aquellas puntuaciones más altas y más bajas.

Estos resultados respaldan la propuesta de Steele (1997; 1998) acerca del efecto que puede tener el estereotipo sobre un grupo social en el desempeño de una persona que pertenece a dicho grupo en una situación de evaluación. Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que existe un efecto en el desempeño de las mujeres en una prueba de matemáticas a partir de la activación del estereotipo de género sobre la poca capacidad de las mujeres para la ciencia y las matemáticas. Aunque existe una diferencia de género en el desempeño general, solo al observar los grupos extremos se evidencia efecto significativo de la interacción del género con la tarea de activación del estereotipo, es decir, el efecto de la interacción solo se observa en estudiantes con puntuaciones altas (superiores a 8) o bajas (iguales o inferiores a 6). Este resultado presente únicamente en los grupos extremos y no en el grupo completo puede deberse a la falta de interés en general de las estudiantes colombianas hacia las matemáticas, puesto que la amenaza puede pasar inadvertida al no sentirse identificadas con la temática evaluada. Esta situación se repite en otros estudios (Davies, Spencer & Steele, 2005 y Steele, 1997) en donde se realiza la aplicación únicamente a las estudiantes que presentan altos desempeños en la materia de matemáticas.

Este resultado final contrasta con el resultado obtenido en la prueba piloto, puesto que al contrario de lo que se esperaba de acuerdo con los planteamientos de Steele (1997; 1998) sobre amenaza de estereotipo, las mujeres del grupo experimental evaluado en la fase de pilotaje, obtuvieron puntuaciones más altas que las mujeres del grupo control; e incluso se pudo observar que la activación del estereotipo de poca habilidad de las mujeres para matemáticas provocaba ciertas reacciones emocionales (Ver Anexo J) para las estudiantes y a su vez esta reacción llevaba a mejores desempeños. Finalmente, los resultados evidenciaron que los estereotipos sobre las habilidades de las mujeres en áreas

como matemáticas pueden estar afectando los desempeños de mujeres adolescentes en pruebas estandarizadas en tres colegios oficiales de la ciudad de Bogotá.

A partir de la prueba de pilotaje se establece la necesidad de utilizar un instrumento para observar la reacción emocional y comprobar que las preguntas de la tarea de activación del estereotipo generaban un efecto sobre el estado emocional de las y los participantes. Estos resultados dan respuesta a la segunda pregunta puesto que evidencian que existe un efecto del diseño experimental y del género sobre la percepción emocional de las y los participantes. El cuestionario de Percepción Emocional permitía evaluar la percepción de cada persona en cuatro diferentes grupos de emociones: Amenaza, reto, daño y beneficio. Los resultados muestran que, en el caso de la percepción de reto existe una relación entre la interacción del diseño experimental con el género, lo que podría indicar que en efecto la tarea de activación genera para las mujeres del grupo de puntuaciones bajas más emociones relacionadas con reto como percepción de estar listo, sentir confianza, motivación o esperanza ( $F = 4.093$ ;  $p = .045$ ). Igualmente se presenta un efecto del género en el caso de emociones relacionadas con beneficio. En este caso son los hombres quienes perciben más emociones relacionadas con beneficio (satisfacción, entusiasmo, felicidad y alivio), tanto en el grupo general ( $F = 23.347$ ;  $p = .000$ ) como en el grupo de puntuaciones altas ( $F = 10.378$ ;  $p = .002$ ).

Esto a su vez, plantea una posible explicación para que el fenómeno de Amenaza de Estereotipo se presente únicamente en los grupos extremos, puesto que en el caso del grupo de puntuaciones altas se observa efecto del género en emociones de reto ( $F = 7.356$ ;  $p = .008$ ) y beneficio ( $F = 10.378$ ;  $p = .002$ ), mostrando siempre puntuaciones más altas para los hombres que para las mujeres. Por el contrario, en el grupo de puntuaciones bajas, aunque se observa efecto significativo de la interacción género y grupo para las emociones relacionadas con reto ( $F = 4.093$ ;  $p = .045$ ), la relación es inversa pues para las mujeres del grupo expuesto a la tarea de activación, la percepción de reto es mayor que para los hombres del mismo grupo, lo que podría indicar que la presentación de esta tarea, sumado a la prueba de matemáticas genera emociones diferentes para mujeres y hombres que podrían explicarse a partir de los estereotipos existentes sobre el desempeño por género.

Adicionalmente, algunos estudios han demostrado que una exposición prolongada a situaciones de amenaza puede llegar a alterar la percepción de eficacia que tienen las mujeres sobre sí mismas y eventualmente esto puede derivar en la posibilidad de no escoger carreras que han estado asociadas a roles masculinos (Marra, Rodgers, Shen & Bogue, 2009) o incluso abandonarlas (Good, Rattan & Dweck, 2012). Para el caso de este estudio se realizó la aplicación de un cuestionario de autoeficacia académica en matemáticas.

Aunque existen posiciones contradictorias al respecto, los resultados de este estudio muestran un efecto del género sobre las puntuaciones y se evidencia que los hombres obtienen puntuaciones más altas que las mujeres ( $F = 7.440$ ;  $p = .007$ ); lo que indica una mayor autoeficacia académica en matemáticas. Estos resultados corroboran los planteamientos de Blanco, Ornelas, Aguirre y Guedea (2012) quienes mostraron que la autoeficacia de las mujeres para tareas estereotípicamente masculinas es inferior.

Los resultados obtenidos con la prueba de autoeficacia podrían sugerir que el fenómeno de Amenaza de Estereotipo también se presenta en situaciones implícitas y fuera del contexto de evaluación, sugiriendo que la percepción de las mujeres sobre sus propias habilidades académicas podría verse afectada debido a exposiciones repetitivas a situaciones de Amenaza de Estereotipo como lo plantean Inzlicht y Kang (2010) quienes afirman que esta exposición puede afectar otros aspectos incluyendo toma de decisiones o autocontrol. También Woodcock, Hernandez, Estrada y Schultz (2012) afirman que este efecto repetitivo puede llevar a estudiantes universitarios a abandonar la carrera por no sentirse identificados con la misma debido a la exposición constante a situaciones de Amenaza de Estereotipo.

En resumen, los resultados responden las tres preguntas planteadas inicialmente, pues muestran evidencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en Colombia, exclusivamente en grupos extremos de desempeño. Adicionalmente, se observan diferencias en la percepción emocional de los grupos evaluados, mostrando que estas situaciones de evaluación generan emociones de reto, especialmente para las mujeres y emociones de beneficio para los hombres. A su vez, se evidencia que los hombres se perciben como más autoeficaces que las mujeres. Es importante aclarar que este estudio

---

limita sus resultados a la población evaluada. Sería de interés evaluar este fenómeno en otro tipo de instituciones educativas, incluyendo instituciones de educación superior.

Los resultados de este estudio abren la puerta para continuar revisando las causas por las cuales se pueden estar presentando las diferencias de desempeño entre hombres y mujeres, pues el fenómeno de Amenaza de Estereotipo no puede explicarlo completamente. Otros factores como la socialización diferencial de niños y niñas, las diferencias de educación pública y privada, el capital cultural de la familia, entre otros, deben incluirse en la agenda de las investigaciones a favor de la equidad de género.

En este sentido, es necesario que todos los actores involucrados en la formación de nuevas científicas tengan en cuenta resultados de investigaciones como esta y las utilicen como herramienta para buscar alternativas de intervención directas. Por ejemplo, las instituciones educativas podrían socializar la existencia de factores sociales como los estereotipos de género y la Amenaza de Estereotipo, los cuales podrían estar afectando los procesos educativos de las niñas y mujeres, perpetuando su interés por áreas tradicionalmente femeninas y alejándolas de profesiones estereotípicamente masculinas y más reconocidas socialmente como las ingenierías. Estos resultados no pueden limitarse a informar a las instituciones educativas, es necesario realizar un trabajo en equipo con toda la comunidad educativa, formando a docentes y realizando escuelas de padres, madres y acudientes que visibilicen la situación de desigualdad en la que aún viven las mujeres y que permitan buscar alternativas comunes de intervención, tanto en casa como en la escuela.

## 5. Anexos

### 5.1 Anexo A. Diferencias de género en el desempeño matemático – PISA 2012 - 2015

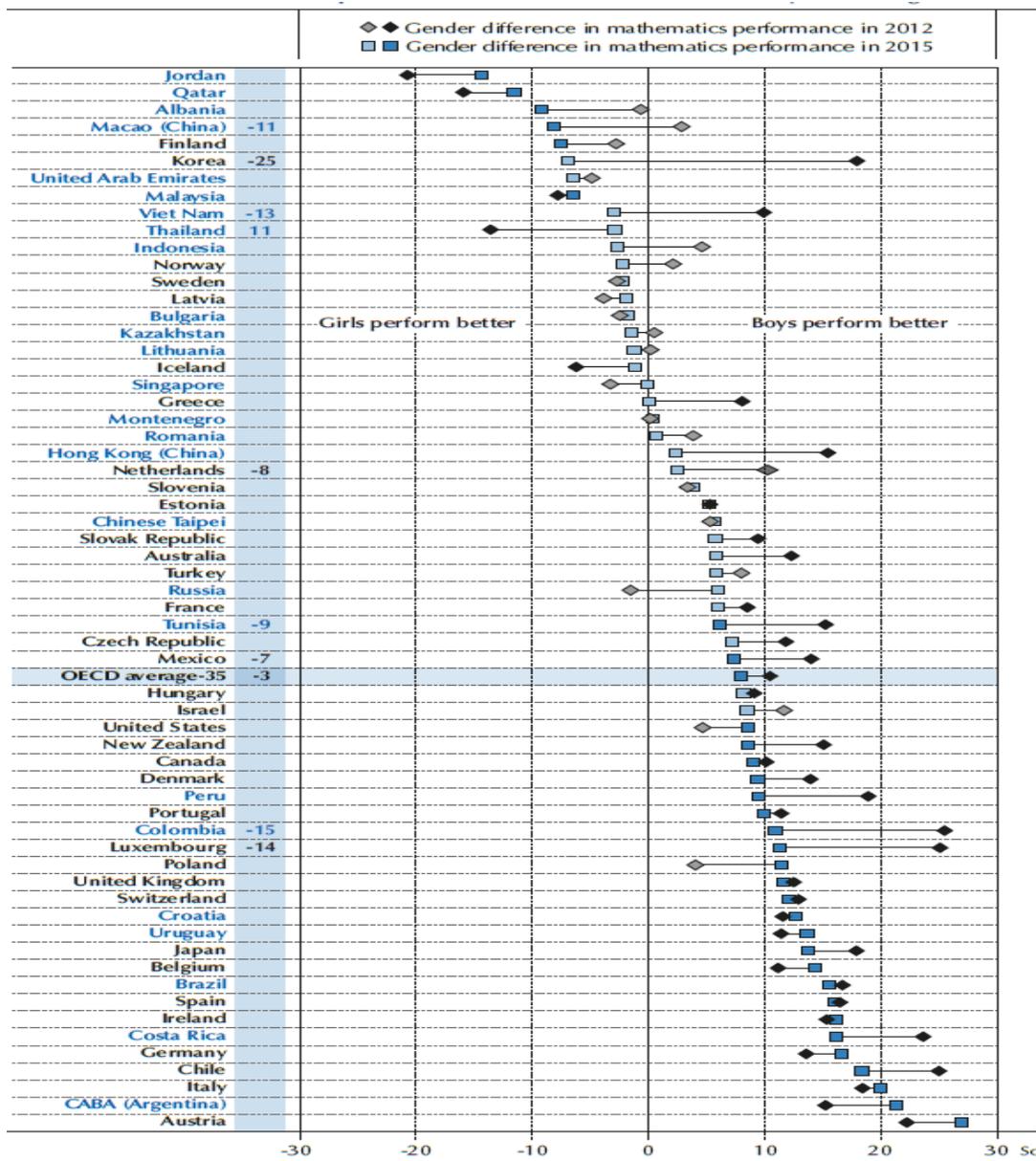


Figure I.5.11 • Change between 2012 and 2015 in gender differences in mathematics performance  
 Score-point difference in mathematics (boys minus girls)

Notes: Gender differences in PISA 2012 and in PISA 2015 that are statistically significant are marked in a darker tone (see Annex A3). Statistically significant changes between PISA 2012 and PISA 2015 are shown next to the country/economy name.

Only countries and economies that participated in both PISA 2012 and 2015 are shown.

Countries and economies are ranked in ascending order of gender differences in 2015.

Source: OECD, PISA 2015 Database, Tables I.5.8a, I.5.8c and I.5.8e.

## 5.2 Anexo B. Fase de Pilotaje

Durante esta fase el objetivo era escoger la prueba de matemáticas con la cual se esperaba evaluar a las y los estudiantes y, adicionalmente se buscaba definir la metodología apropiada para responder a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo. En este sentido, se definieron dos etapas dentro de la fase de pilotaje. Durante la primera etapa, se realizó la aplicación con un tipo de prueba, sin definir aún la metodología. En la siguiente etapa se aplicó una segunda prueba de matemáticas y se definió la metodología. A continuación se presenta cada una de las etapas definidas con su respectiva descripción.

### 5.2.1 Etapa 1: Selección prueba de matemáticas

Para evaluar los conocimientos en pensamiento matemático se recurrió a pruebas que ya se hubieran utilizado en población colombiana y que además pertenecieran a fuentes confiables. En este sentido se seleccionó la Prueba para la XIX Olimpiada Colombiana de Matemáticas, construida por la Universidad Antonio Nariño y, posteriormente la Prueba de preparación para el Examen Saber 5° del MEN.

***Prueba olimpiadas matemáticas.*** Como se explicó anteriormente, el primer objetivo de la fase de pilotaje consistía en seleccionar la prueba de matemáticas que se utilizaría para dar respuesta a la pregunta acerca de la existencia del fenómeno de Amenaza de Estereotipo en Bogotá. A continuación se describe el método utilizado con la primera prueba seleccionada.

***Participantes.*** Se realizó la aplicación a un grupo de 26 estudiantes de grado 6° del Colegio Externado Nacional Camilo Torres, de los cuales 53.8% pertenecían al género femenino y 46.2% al género masculino.

***Instrumentos.*** Teniendo en cuenta que la población que se planteaba evaluar inicialmente, correspondía a estudiantes de grados 6°, 7° y 8° de educación pública de la ciudad de Bogotá se seleccionó una prueba de matemáticas usada en la XIX Olimpiada Colombiana de Matemáticas de primer nivel. Esta prueba fue elaborada por la Universidad

Antonio Nariño y evalúa conocimientos matemáticos generales de nivel básico de secundaria.

*Procedimiento.* La aplicación se llevó a cabo dentro de la Institución Educativa, durante la clase de Pensamiento Lógico Matemático. El docente de la materia permitió el ingreso de las investigadoras y utilizó la nota obtenida por las y los estudiantes como incentivo al sumar puntos adicionales para la materia.

*Resultados.* La media de respuestas correctas de esta aplicación fue de 5.5 de 25 preguntas iniciales. Como se observa en la figura 22, la media de respuestas correctas para el género masculino fue de 5.17 (SD = 1.8) y para el género femenino de 5.86 (SD = 2.5). Igualmente se realizó el análisis de confiabilidad, obteniendo un coeficiente alfa de 0.202, lo que indica consistencia baja entre los ítems de la prueba.

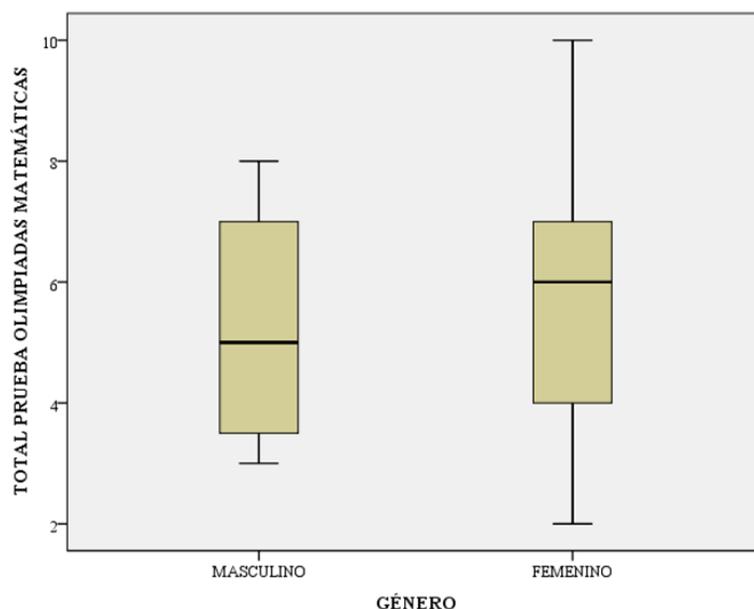


Figura 22. Puntuación Total Prueba Olimpiadas Matemáticas – Grado 6°

Adicionalmente se realizó un análisis con la prueba no paramétrica para muestras independientes U de Mann-Whitney y no se obtuvieron diferencias significativas ( $U = 0.595$ ;  $p > 0.05$ ). Teniendo en cuenta estos resultados, se consideró plantear una nueva prueba, dado que el coeficiente de fiabilidad era bajo ( $\alpha = .202$ ) y el desempeño promedio de las y los estudiantes no superaba el 22%.

## 5.2.2 Etapa 2: Selección prueba de matemáticas y definición metodología

*Prueba Súperate con el Saber 5° - Aplicación 6°.* Para equilibrar la dificultad de la prueba se seleccionaron ítems pertenecientes a ejercicios de preparación para las pruebas Saber (Examen estandarizado que busca evaluar a nivel nacional el desempeño de estudiantes matriculados en 3°, 5°, 9° y 11°). Esta estrategia plantea preguntas que se ajustan a los criterios del Ministerio de Educación sobre los conocimientos matemáticos que se esperan de un estudiante de 3°, 5°, 7°, 9° y 11° (Derechos Básicos de Aprendizaje).

*Participantes.* Se realizó la aplicación a un grupo de 55 estudiantes de grado 6° del Colegio Externado Nacional Camilo Torres, de los cuales 56.4% pertenecían al género femenino y 43.6% al género masculino. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo control (51.8%) o experimental (48.2%). Dentro del grupo control el 58.6% corresponde al género femenino y el 41.4% al género masculino, igualmente, dentro del grupo experimental el porcentaje de hombres es de 46.1% y el de mujeres es de 53.9%.

*Instrumentos.* Teniendo en cuenta los bajos resultados obtenidos en la aplicación de la prueba de Olimpiadas Matemáticas, se seleccionaron ítems de los ejercicios de preparación para Saber 5°. Estas preguntas fueron revisadas por cuatro (4) Licenciados en Matemáticas, docentes del distrito, quienes evaluaron la pertinencia y calidad de las preguntas.

*Procedimiento.* Inicialmente, la metodología que se planteó, fue aplicar el instrumento y en la mitad de las preguntas de matemáticas usar la Tarea de Activación del Estereotipo de desempeño. Para ello, se presentaron fotografías de científicos colombianos (en su mayoría médicos e ingenieros) y una fotografía de una científica colombiana que trabaja con la Nasa, y se les solicitó a las y los estudiantes responder algunas preguntas relacionadas con esta información. Estas preguntas tenían el propósito de generar en las estudiantes la activación del estereotipo acerca de que los hombres son mejores en campos científicos que las mujeres, esperando que estas preguntas tuvieran influencia en el desempeño de las estudiantes. Por ejemplo, se solicitó a las y los participantes indicar la cantidad de hombres y mujeres presentadas, así como preguntas que cuestionaban directamente las habilidades de las mujeres en estas áreas. Igualmente, el grupo control

también debía responder preguntas relacionadas con información acerca de frutas y flores, esta tarea estaba presentada de manera similar a la Tarea de Activación del Estereotipo.

*Resultados.* Para analizar los resultados se utilizó el programa IBM SPSS Statistical Package for the Social Science Versión 23. Inicialmente se evaluó la distribución de los datos obtenidos utilizando la prueba Kolmogorov- Smirnov dado que se cuenta con 55 participantes. Los resultados muestran que la distribución es normal ( $K-S = .098$ ;  $p=.2$ ), y que los grupos presentan varianzas iguales, lo cual indica la posibilidad de usar métodos paramétricos para el análisis de los datos.

Tabla 26.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre grupos experimental y control- Grado 6.*

|               | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|---------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|               | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| TOTAL_PARTE_1 | .088                                      | .768 | -1.021                              | .312             |
| TOTAL_PARTE_2 | .238                                      | .627 | .661                                | .512             |
| TOTAL         | .159                                      | .768 | -.329                               | .744             |

En este sentido, se planteó la prueba *t student* para comparar los resultados entre grupos y momentos de aplicación. Sin embargo, no se evidencian diferencias significativas entre grupos en ninguno de los momentos de aplicación, como lo muestra la Tabla 26. Ocurre lo mismo en el caso del género, como lo muestra la Tabla 27, en ninguno de los momentos se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres.

Tabla 27.

*Prueba t de student para la igualdad de medias entre géneros- Grado 6.*

|               | Prueba de Levene de Igualdad de Varianzas |      | Prueba t para la igualdad de medias |                  |
|---------------|---|------|-------------------------------------|------------------|
|               | F   | Sig. | t                                   | Sig. (bilateral) |
| TOTAL_PARTE_1 | .007                                      | .935 | -.065                               | .948             |
| TOTAL_PARTE_2 | .581                                      | .449 | .383                                | .703             |
| TOTAL         | .210                                      | .648 | .341                                | .735             |

Teniendo en cuenta que las comparaciones entre grupos no evidencian diferencias significativas, se utilizó el Modelo Lineal General para analizar los resultados partiendo de la interacción entre los factores género y grupo. Los resultados de las pruebas aplicadas a grado 6° (n=55) muestran pequeñas diferencias de puntuaciones entre grupos como se muestra en la Figura 23. Sin embargo, estas diferencias no resultan significativas. Las puntuaciones totales para el grupo control, muestran que la media de respuestas correctas de los hombres es 7 (SD = 2.5), mientras que la puntuación media de las mujeres es 5.6 (SD = 2.3). En el caso del grupo experimental, los hombres obtienen una media de 6.3 (SD = 2.5) y las mujeres de 7.14 (SD = 3.4).

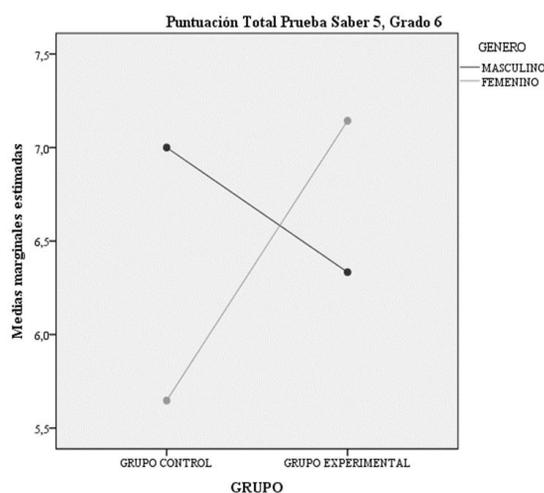


Figura 23. Puntuación Total Prueba Saber 5 (Grupo x Género), Grado 6.

Con respecto al desempeño en la primera mitad de la prueba, es decir, aquellas preguntas que se presentaron antes de la Tarea de Activación del Estereotipo se observa que la media de respuestas correctas para el grupo control es 3.1 (SD = 2.2) para los hombres y 2.2 (SD = 1.3) para las mujeres, mientras que, para el grupo experimental la media de respuestas correctas es 3.2 (SD = 1.6) para los hombres y 3.6 (SD = 1.9) para las mujeres (Figura 24).

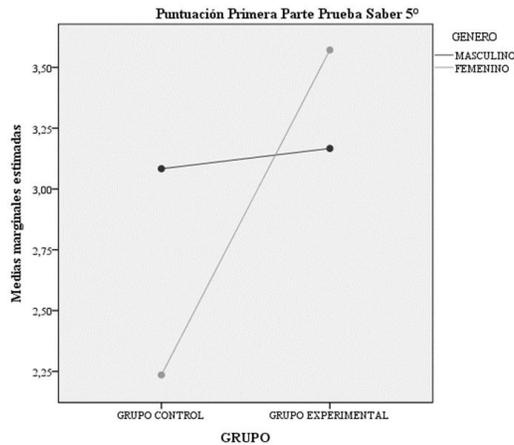


Figura 24. Puntuación Media Primera Parte Prueba Saber 5° (Grupo x Género), Grado 6.

En la segunda mitad de la prueba se evidencia que en el caso del grupo control, los hombres obtienen una media de 3.9 (SD = 1.7) y las mujeres de 3.4 (SD = 1.9). Mientras que en el grupo experimental los hombres obtienen 3.2 (SD = 1.7) y las mujeres 3.6 (SD = 2.2) (Figura 25). Estos resultados muestran que aunque las diferencias no son significativas, las mujeres del grupo control puntúan menos en la prueba de matemáticas que las mujeres del grupo experimental, antes y después de la Tarea de Activación de Estereotipos. En cuanto a los hombres se observa que en la primera parte de la prueba los hombres del grupo control tienen puntuaciones similares a los hombres del grupo experimental, mientras que en la segunda parte de la prueba los hombres del grupo experimental superan las puntuaciones de los hombres del grupo control.

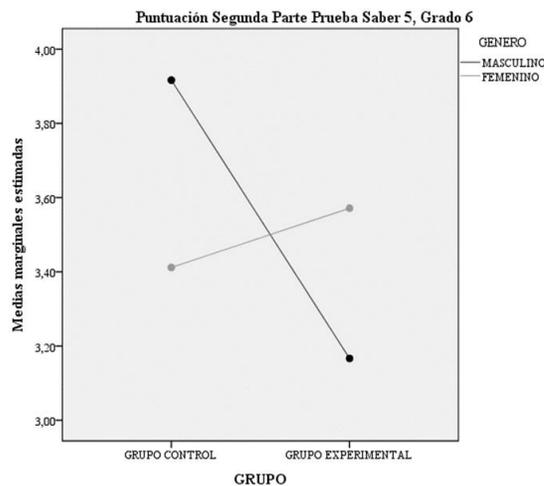


Figura 25. Puntuación Media Segunda Parte Prueba Saber 5° (Grupo x Género), Grado 6.

Igualmente, es posible observar que en el caso del grupo control, tanto hombres como mujeres obtienen mejores puntuaciones en la segunda parte de la prueba, es decir, después de realizar la Tarea de Activación de Estereotipos. Sin embargo, en el grupo experimental las puntuaciones obtenidas por hombres y mujeres son iguales tanto en la primera parte como en la segunda. De esta manera se plantea la posibilidad de presentar la Tarea de Activación antes de iniciar la prueba, con el fin de comparar el desempeño general de las y los estudiantes. Es decir, en la fase de aplicación se plantea no dividir la prueba en dos. Adicionalmente, teniendo en cuenta el desempeño de hombres y mujeres, se realizará la aplicación en grados superiores con el fin de buscar mejores desempeños y diferencias significativas entre los grupos.

### 5.3 Anexo C. Cuestionario de Autoeficacia Académica (Torre,

#### AUTOEFICACIA ACADÉMICA EN MATEMÁTICAS

| DATOS PERSONALES         |                        |                |  |  |
|--------------------------|------------------------|----------------|--|--|
| Colegio: _____           |                        | Grado: _____   |  |  |
| Nombre Acudiente: _____  | Edad: _____            | Género: _____  |  |  |
| Profesión: _____         | Nivel Educativo: _____ | Estrato: _____ |  |  |
| Nombre Estudiante: _____ | Edad: _____            | Género: _____  |  |  |

El objetivo de este cuestionario es conocer tu percepción sobre tu desempeño académico en la clase de matemáticas. A continuación se presentará una serie de afirmaciones para que juzgues si estás de acuerdo o no, e indiques tu punto de vista. Lee cada afirmación y marca con una Equis ( X ) la opción que mejor refleje tu opinión. Luego, pasa a la que sigue, y así sucesivamente. No olvides contestar a todas las afirmaciones. Contesta simplemente lo que tú pienses, y hazlo lo más rápidamente posible. Evalúa cada afirmación por separado, y no vuelvas atrás. No existen respuestas correctas ni equivocadas.

#### Opciones de respuesta

| A   | B   | C  | D  | E  |
|---|---|--|--|--|
| En total desacuerdo, <i>yo no soy así, nada que ver conmigo</i> | Bastante en desacuerdo, <i>tiene poco que ver conmigo</i> | <i>Regular</i> , a veces sí y a veces no ... | Más bien de acuerdo, <i>soy bastante así</i> , tiene bastante que ver con lo que soy | Totalmente de acuerdo, <i>me refleja perfectamente</i> |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Me considero con la capacidad suficiente como para superar <i>sin dificultad</i> la clase de matemáticas  | A | B | C | D | E |
| 2. Tengo confianza en poder comprender todo lo que me van a explicar los profesores en clase de matemáticas  | A | B | C | D | E |
| 3. Confío en mis propias fuerzas para sacar adelante la clase de matemáticas   | A | B | C | D | E |
| 4. Estoy seguro de poder comprender los temas <i>más difíciles</i> que me expliquen en clase de matemáticas  | A | B | C | D | E |
| 5. Me siento <i>muy preparado</i> para resolver los ejercicios o problemas que se proponen para hacer durante las clases de matemáticas                                | A | B | C | D | E |
| 6. Cuando me piden que haga trabajos o tareas para casa, tengo la <i>seguridad</i> de que voy a hacerlo bien   | A | B | C | D | E |
| 7. Académicamente me siento una persona competente   | A | B | C | D | E |
| 8. Tengo la convicción de poder hacer <i>muy bien</i> los exámenes de la clase de matemáticas  | A | B | C | D | E |
| 9. Considerando <i>en conjunto</i> todas mis características personales, creo que tengo recursos suficientes como para resolver <i>satisfactoriamente</i> mis estudios | A | B | C | D | E |
| 10. Considero que las matemáticas son importantes para mi futuro y mi vida profesional   | A | B | C | D | E |
| 11. Me gustan mucho las matemáticas  | A | B | C | D | E |

2006)

## 5.4 Anexo D. Guía de Aplicación Cuestionario de Autoeficacia Académica

Universidad Nacional de Colombia  
 Facultad de Ciencias Humanas  
 Departamento de Psicología  
 Maestría en Psicología  
 Amenaza de Estereotipo y Desempeño Académico  
 Guía de Aplicación

### 1. Presentación:

Buenos días. A continuación van a realizar un cuestionario sobre Autoeficacia Académica que están realizando estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia. La idea es observar cuáles son las percepciones que tienen estudiantes como ustedes sobre la clase de Matemáticas y qué tan confiados y confiadas se sienten para realizar las actividades correspondientes a esta materia.

Por favor respondan las preguntas con la mayor sinceridad posible pues este cuestionario no forma parte de la materia, ni tendrá nota dentro del curso.

Respondan lo más rápido posible y sin dejar preguntas en blanco.

NOTA: Es importante hacer énfasis en que las respuestas deben ser completamente honestas y que no habrá repercusión en la nota.

2. Entrega del cuestionario: A cada estudiante se entrega un formato del cuestionario.

3. Instrucciones: Solicite a un (a) estudiante leer las instrucciones:

El objetivo de este cuestionario es conocer tu percepción sobre tu desempeño académico en la clase de matemáticas. A continuación se presentará una serie de afirmaciones para que juzgues si estás de acuerdo o no, e indiques tu punto de vista.

Lee cada afirmación y marca con una Equis (X) la opción que mejor refleje tu opinión. Luego, pasa a la que sigue, y así sucesivamente. No olvides contestar a todas las afirmaciones. Contesta simplemente lo que tú pienses, y hazlo lo más rápidamente posible. Evalúa cada afirmación por separado, y no vuelvas atrás. No existen respuestas correctas ni equivocadas.

Posteriormente, explique las opciones de respuesta:

### Opciones de respuesta

| A  | B  | C                                    | D  | E   |
|--|--|--------------------------------------|--|---|
| En total desacuerdo, yo no soy así, nada que ver conmigo | Bastante en desacuerdo, tiene poco que ver conmigo | Regular, a veces sí y a veces no ... | Más bien de acuerdo, soy bastante así, tiene bastante que ver con lo que soy | Totalmente de acuerdo, me refleja perfectamente |

Como se ve en la tabla, existen cinco (5) opciones de respuesta que van desde Total desacuerdo hasta Acuerdo Total. Recuerden escoger la opción que más se ajuste a su percepción de acuerdo con la afirmación presentada.

4. Comienzo de la prueba: Lea cada uno de los ítems y de tiempo para que las y los estudiantes contesten inmediatamente.

Voy a leer cada uno de los ítems, para que ustedes respondan inmediatamente, no se atrasen, ni se adelante, vamos a contestar todas y todos al tiempo.

Ítems:

1. Me considero con la capacidad suficiente como para superar sin dificultad la clase de matemáticas.
2. Tengo confianza en poder comprender todo lo que me van a explicar los profesores en clase de matemáticas.
3. Confío en mis propias fuerzas para sacar adelante la clase de matemáticas.
4. Estoy seguro de poder comprender los temas más difíciles que me expliquen en clase de matemáticas.
5. Me siento muy preparado para resolver los ejercicios o problemas que se proponen para hacer durante las clases de matemáticas.
6. Cuando me piden que haga trabajos o tareas para casa, tengo la seguridad de que voy a hacerlo bien.
7. Académicamente me siento una persona competente.
8. Tengo la convicción de poder hacer muy bien los exámenes de la clase de matemáticas.
9. Considerando en conjunto todas mis características personales, creo que tengo recursos suficientes como para resolver satisfactoriamente mis estudios.
10. Considero que las matemáticas son importantes para mi futuro y mi vida profesional.
11. Me gustan mucho las matemáticas.

5. Fin de la Prueba: Cuando los estudiantes terminen, recoger todo el material y agradecer su participación.

## 5.5 Anexo E. Tarea de Activación del Estereotipo (Forma A prueba de matemáticas)

**PRUEBA CLASIFICATORIA NACIONAL - PRIMER NIVEL**

**DATOS PERSONALES**

Colegio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

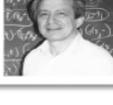
Nombre Estudiante: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Nombre Acudiente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ Nivel Educativo: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_

Lee atentamente las siguientes preguntas. Solo existe una opción de respuesta correcta. Marca únicamente la opción que consideres correcta.

Responde las preguntas 1 a 5 teniendo en cuenta la información presentada en la siguiente tabla:

| <b>CIENTÍFICOS COLOMBIANOS</b>  |  |   |   |
|---|--|---|---|
|    | <p style="text-align: center;"><b>Eduardo Posada Flórez</b><br/>(Bogotá, 1942)<br/>Físico.<br/>Reconocido como el padre de las políticas en CTI: ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Director del Centro Internacional de Física.</p>  |    | <p style="text-align: center;"><b>Nelson Sabogal</b><br/>(Caqueza, Cundinamarca)<br/>Ingeniero Meteorológico.<br/>Realizó estudios sobre la capa de ozono en los trópicos. Actualmente trabajo con la ONU enfocado en el manejo de residuos tóxicos y electrónicos.</p> |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Adriana Ocampo</b><br/>(Barranquilla, 1955)<br/>Geóloga planetaria.<br/>Directora del Programa de la Ciencia en Sede de NASA. Fue nombrada por la Comisión Femenil de Los Angeles, como la mujer del año en ciencia en 1992.</p>                                 |   | <p style="text-align: center;"><b>Manuel Elkin Patarrovo</b><br/>(Ataco, Tolima, 1946)<br/>Médico, Inmunólogo y Patólogo.<br/>Creo la vacuna sintética contra la malaria.</p>   |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Salomon Hakim Dow</b><br/>(Barranquilla, 1922 – Bogotá, 2011)<br/>Médico.<br/>Descubrió el síndrome de hidrocefalia normotensiva y desarrolló una válvula para el tratamiento.</p>   |  | <p style="text-align: center;"><b>Rodolfo Llinás</b><br/>(Bogotá, 1934)<br/>Médico Neurofisiólogo.<br/>Director del departamento de Fisiología y Neurociencia de la Universidad de Nueva York.</p>  |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Luis Benigno Gutiérrez</b><br/>(Medellín, Antioquia)<br/>Ingeniero electrónico.<br/>Actualmente, ejerce como Coordinador del grupo de investigación en Automática y Diseño de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín.</p> |  | <p style="text-align: center;"><b>Francisco Lopera</b><br/>(Aragón, Antioquia, 1951)<br/>Médico especialista en Neurología Clínica y Neuropsicología.<br/>Desarrolla investigaciones acerca de la Enfermedad de Alzheimer, Huntington y Parkinson.</p>                  |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Guillermo Owen</b><br/>(Bogotá, 1938)<br/>Matemático.<br/>Mundialmente reconocido por sus trabajos sobre Teoría de Juegos. Es miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.</p>  |  | <p style="text-align: center;"><b>Jorge Reynolds Pombo</b><br/>(Bogotá, 1936)<br/>Ingeniero Eléctrico.<br/>Inventor del primer marcapasos externo con electrodos internos.</p>  |

1. ¿Cuál es el número de hombres científicos?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el número de mujeres científicas?

\_\_\_\_\_

3. Realiza una gráfica que exprese esta relación.

4. De la información presentada se puede inferir que:

- A. Los hombres son mejores que las mujeres en áreas científicas
  - B. Las mujeres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.
  - C. El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.
  - D. Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.
5. Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:
- A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.
  - B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.
  - C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.
  - D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

## 5.6 Anexo F. Tarea Grupo Control (Forma B prueba de matemáticas)

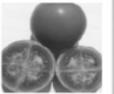
### PRUEBA CLASIFICATORIA NACIONAL - PRIMER NIVEL

#### DATOS PERSONALES

Colegio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_  
 Nombre Estudiante: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_  
 Nombre Acudiente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_  
 Profesión: \_\_\_\_\_ Nivel Educativo: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_

Lee atentamente las siguientes preguntas. Solo existe una opción de respuesta correcta. Marca únicamente la opción que consideres correcta.

Responde las preguntas 1 a 5 teniendo en cuenta la información presentada en la siguiente tabla:

| FRUTAS Y FLORES TROPICALES  |   |   |  |
|---|---|---|--|
|    | <p><b>Guayaba</b><br/><b>Psidium</b><br/>Es rica en vitaminas C, A, B. la guayaba se prepara de diferentes maneras: desde relleno para donuts hasta una dulce, suave y deliciosa jalea.</p>                               |    | <p><b>Guanábana</b><br/><b>Annona muricata</b><br/>Fruta muy rica en potasio, magnesio y fibras. Además de vitamina C y el beta-caroteno.</p>  |
|   | <p><b>Orquídea</b><br/><b>Orchidaceae</b><br/>Esta flor es la más abundante y más característica de las cattieleyas colombianas. Fue incorporada a los símbolos nacionales de Colombia a partir de noviembre de 1936.</p> |   | <p><b>Lulo</b><br/><b>Solanum quitoense</b><br/>Frutal Andino. Requiere un clima templado y húmedo. Es tónico, diurético y rico en vitamina C.</p>   |
|  | <p><b>Uchuva</b><br/><b>Physalis peruviana</b><br/>Se caracteriza por ser una fruta excelente fuente de provitamina A y vitamina C.</p>   |  | <p><b>Piña</b><br/><b>Ananas comosus</b><br/>Esta fruta ayuda a metabolizar los alimentos. Es también diurética, ligeramente antiséptica, desintoxicante, antiácido y vermífugo.</p>                         |
|  | <p><b>Pitaya</b><br/><b>Pitahaya</b><br/>Esta fruta es rica en hierro, calcio y fósforo; también contiene vitamina B, C y E.</p>  |  | <p><b>Mango</b><br/><b>Mangifera indica</b><br/>Fruta rica en vitamina C y alto contenido en vitamina A, constituye una buena fruta antioxidante.</p>  |
|  | <p><b>Papaya</b><br/><b>Carica papaya</b><br/>Esta fruta tiene unas magníficas propiedades para facilitar la digestión de alimentos de difícil asimilación.</p>   |  | <p><b>Banano</b><br/><b>Musa paradisiaca</b><br/>Por su elevado aporte energético y su alto contenido en potasio, inusual entre las frutas, es de frecuente consumo entre deportistas y fisiculturistas.</p> |

Teniendo en cuenta la información presentada en la tabla anterior:

1. ¿Cuántas frutas se describen en la tabla?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuántas flores se describen en la tabla?

\_\_\_\_\_

3. Realiza una gráfica que exprese esta relación.

4. De la información presentada es correcto afirmar que:

- A. Todas las frutas presentadas son fuente de Vitamina C.
- B. Sólo dos de las frutas presentadas son fuente de Vitamina C.
- C. Solo dos de las frutas presentadas contienen potasio.
- D. La orquídea se caracteriza por facilitar la digestión de alimentos de difícil asimilación.

5. De acuerdo con la información presentada:

- A. La pitaya es una flor nombrada símbolo nacional desde 1936.
- B. El nombre científico de la papaya es Solanum quitoense.
- C. El nombre científico de la guanábana es musa paradisiaca.
- D. El mango funciona como antioxidante.

## 5.7 Anexo G. Prueba de Matemáticas Saber 5°

6. Paola está lanzando un dado:



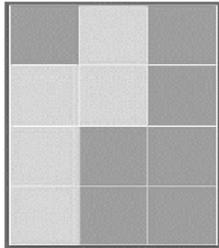
¿Cuál de los siguientes casos es el menos probable si se lanza el dado 1 sola vez?

- A. Sacar un número impar.
- B. Sacar un número par.
- C. Sacar un número múltiplo de 3.
- D. Sacar un número menor que 4.

7. Paola está lanzando un dado: ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número mayor o igual a 2?

- A.  $\frac{2}{6}$
- B.  $\frac{5}{6}$
- C.  $\frac{1}{6}$
- D.  $\frac{4}{6}$

8. El papá de Pablo va a colocar en el baño baldosas que miden 15 cm de lado.



Si en la superficie del piso caben 12 baldosas como se muestra en la figura, el perímetro (medida del contorno) de la habitación es:

- A. 210 cm
- B. 1440 cm
- C. 420 cm
- D. 10800 cm

9. Diana y Alberto tienen cada uno una botella de gaseosa. Diana dice que ha bebido tres cuartos de su botella y Alberto indica que ha tomado cinco cuartos de la suya. ¿Cuál de los dos está equivocado?

- A. Diana, porque no terminó de tomarse toda la gaseosa.
- B. Diana, porque la fracción tres cuartos es propia.
- C. Alberto, porque tomó un poco más del contenido de la gaseosa.
- D. Alberto, porque la fracción cinco cuartos es impropia.

10. En la heladería "Polo Norte" venden los siguientes 4 sabores helado: Si Julia pide un helado de 2 sabores distintos ¿Cuántas posibilidades tiene para escoger?

| Sabor de helado |
|-----------------|
| Arequipe        |
| Limón           |
| Vainilla        |
| Chocolate       |

- A. 6 posibilidades.
- B. 8 posibilidades.
- C. 16 posibilidades.
- D. 12 posibilidades.

11. Fabio y su hermana Sandra están coleccionando llaveros. Sandra tiene 25 llaveros y Fabio tiene 7 llaveros más que su hermana.

¿Cuántos llaveros tienen entre los dos?

- A. 32
- B. 57
- C. 18
- D. 43

12. Marlene, tiene una tómbola con bolas de color: 5 amarillas, 3 azules, 8 rojas y 5 verdes

A partir de la información presentada se puede afirmar que:

- A. Sacar una bola roja es menos probable que sacar una bola azul.
- B. Sacar una bola amarilla es más probable que sacar una bola azul.
- C. Sacar una bola verde es menos probable que sacar una bola azul.
- D. Sacar una bola azul es más probable que sacar una bola amarilla.

13. Lee el siguiente texto:

Los niveles de lluvia en Colombia

En Colombia los niveles de lluvia son muy variables, con promedios que van desde los 500mm anuales en la Guajira (muy seco), hasta los 12.000mm anuales en algunas regiones del Chocó (extremadamente lluvioso). En la región Caribe las lluvias registran niveles entre 500 y 2000mm al año, siendo una de las zonas más secas en el país. Los Llanos Orientales y la Orinoquía presentan niveles muy variables de precipitación que pueden ir desde los 1500mm al año hasta los 3500mm al año; mientras que en la Amazonía existen registros de 3000mm a 4000mm anuales.

Del anterior texto podemos inferir que 6.000 mm de lluvia al año corresponde a una región

- A. Moderadamente lluviosa
- B. Extremadamente seca
- C. Extremadamente lluvioso
- D. Seca

14. Observa la siguiente secuencia:



La flecha que sigue en \_\_\_\_\_ es:

- A.
- B.
- C.
- D.

15. Si equivale a  $\frac{2}{3}$  del todo.

¿Cuál es el todo?

- A.
- B.
- C.
- D.

16. 100 m<sup>2</sup> puede corresponder a la medida de:

- A. La superficie de un terreno.
- B. La cantidad de líquido en una botella.
- C. La distancia entre dos objetos.
- D. El volumen que ocupa una caja.

17. Observa la siguiente figura:



Las piezas que conforman la figura son:

- A.
- B.
- C.
- D.

18. Juliana ha reunido en la semana cierta cantidad de monedas como se muestra en la figura y quiere comprar un helado.



Si Juliana debe pagar en la heladería \$7.800, ¿Cómo podría pagar?

- A. 8 monedas de \$1.000, 1 moneda de \$500, 1 moneda de \$200 y 1 moneda de \$100  
 B. 4 monedas de \$1.000, 8 monedas de \$500, 1 moneda de \$200 y 1 moneda de \$100  
 C. 6 monedas de \$1.000, 3 monedas de \$500, 2 monedas de \$200 y 1 moneda de \$100  
 D. 4 monedas de \$1.000, 7 monedas de \$500, 1 moneda de \$200 y 1 moneda de \$100

19. Alberto y Andrés están jugando con un dado que tiene ocho caras iguales, el dado en sus caras tiene marcado un número del 1 al 8, como el que se muestra a continuación:



¿Cuál es la probabilidad de que al tirar el dado, la cara que queda tapada sea un número par?

- A.  $\frac{8}{1}$       B.  $\frac{8}{4}$   
 C.  $\frac{1}{8}$       D.  $\frac{4}{8}$

20. Observe la siguiente información:

Los submúltiplos del litro (L) son el decilitro (dl), el centilitro (cl) y el mililitro (ml).  
 $1 \text{ L} = 10 \text{ dl}$      $1 \text{ L} = 100 \text{ cl}$      $1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}$

A partir de la información presentada es correcto afirmar que:

- A. Para pasar de Litro a decilitro se tiene que multiplicar por 10.  
 B. Para pasar de centilitro a Litro se tiene que multiplicar por 100.  
 C. Para pasar de mililitro a Litro se tiene que dividir entre 10.  
 D. Para pasar de Litro a centilitro se tiene que multiplicar por 1.000.

21. En clase de matemática la maestra presenta los siguientes cuatro números:

$\boxed{10.001} \quad \boxed{10.010} \quad \boxed{10.100} \quad \boxed{11.000}$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A. Todos los cuatro números tienen la misma cantidad de decenas  
 B. Todos los cuatro números tienen la misma cantidad de centenas  
 C. Todos los cuatro números tienen la misma cantidad de unidades mil  
 D. Todos los cuatro números tienen la misma cantidad de decenas de mil

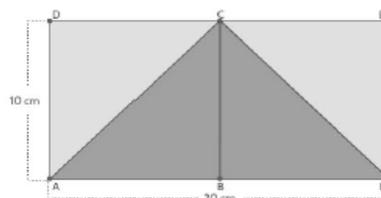
22. Luis necesita comprar unos quesos para preparar una comida especial. Al llegar al supermercado observa la siguiente tabla:

| LACTEOS           |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| NOMBRE            | CANTIDAD | VALOR    |
| CUAJADA           | KILO     | \$ 9000  |
| QUESO CAMPESINO   | KILO     | \$ 8000  |
| QUESO COSTEÑO     | KILO     | \$ 14000 |
| QUESO DOBLE CREMA | KILO     | \$ 11000 |
| QUESO PAIPA       | KILO     | \$ 17000 |
| QUESO PERA        | KILO     | \$ 17000 |

De las siguientes afirmaciones que hizo Luis, ¿Cuál NO es correcta?

- A. Con lo que cuestan 5 kilos de queso doble crema puedo comprar 4 kilos de cuajada  
 B. Con lo que cuesta 1 kilo de queso paipa puedo comprar 1 kilo de cuajada y 1 kilo de queso campesino.  
 C. Con lo que cuestan 3 kilos de queso doble crema puedo comprar 2 kilos de queso paipa.  
 D. Con lo que cuesta 1 kilo de queso pera puedo comprar 2 kilos de queso campesino.

23. Observa la siguiente figura:



¿Cuál es el área del triángulo ACF si las dimensionadas dadas inicialmente se disminuyen a la mitad?

- A. 100 cm<sup>2</sup>      B. 200 cm<sup>2</sup>  
 C. 50 cm<sup>2</sup>      D. 25 cm<sup>2</sup>

24. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta?

- A. El área del triángulo AFC es igual a dos veces el área del triángulo ABC.  
 B. El área del cuadrado BFEC es igual a dos veces el área del triángulo ACD  
 C. El área del trapecio AFEC es igual a tres veces el área del triángulo BFC.  
 D. El área del rectángulo AFED es igual a dos veces el área del triángulo FEC

25. Luisa compró una torta, si ella se come  $\frac{1}{4}$  de la torta

y le guarda a su mamá  $\frac{1}{2}$  (la mitad) de la torta ¿Qué parte de torta le queda a Luisa?

- A.  $\frac{2}{6}$  de torta      B.  $\frac{3}{4}$  de torta

- C.  $\frac{4}{6}$  de torta      D.  $\frac{1}{4}$  de torta

## 5.8 Anexo H. Prueba Percepción Emocional (Folkman y Lazarus, 1985)

### PERCEPCIÓN

#### DATOS PERSONALES

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

A continuación se presentan varias emociones. Lee cada emoción e indica si te sentiste así o no durante el desarrollo de la prueba de matemáticas que acabas de responder.

#### Opciones de respuesta

| 1                          | 2                     | 3            | 4                           | 5                             |
|----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------|
| No me sentí así para nada. | Me sentí un poco así. | Me sentí así | Si me sentí así, muchísimo. | Me sentí así en todo momento. |

Al responder las preguntas de la prueba de matemáticas me senti:

|                                  |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Confiado/Confiada             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Preocupado/Preocupada         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Motivado / Motivada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Triste                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Complacido / Complacida       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Desilusionado / Desilusionada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Enojado / Enojada             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Entusiasmado / Entusiasmada   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Asustado / Asustada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|                               |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| 10. Esperanzado / Esperanzada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Feliz                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Indignado / Indignada     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Listo                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Culpable                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Ansioso / Ansiosa         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Satisfecho / Satisfecha   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Aliviado / Aliviada       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. Retado / Retada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## 5.9 Anexo I. Guía de Aplicación Prueba de Matemáticas y Percepción Emocional

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Humanas  
Departamento de Psicología  
Maestría en Psicología  
Amenaza de Estereotipo y Desempeño Académico  
Guía de Aplicación

### 1. Presentación:

*Buenos días. Vengo en representación de la Universidad Nacional de Colombia. En estos momentos, estamos realizando una prueba sobre conocimientos matemáticos. La idea es evaluar el desempeño en matemáticas de las y los estudiantes de Bogotá. Sus resultados serán nota dentro de la materia y adicionalmente se compararan con respecto a otros colegios de la ciudad.*

*Por lo tanto deben tener en cuenta que es necesario que respondan TODAS las preguntas, de manera individual, responsable y haciendo el mayor esfuerzo posible.*

### 2. Entrega del cuestionario: Antes de entregar los cuestionarios de la siguiente instrucción:

*Voy a entregar los cuestionarios a cada uno de ustedes, existen varios tipos de prueba. Deben mantener la prueba boca abajo hasta que yo les indique que pueden empezar.*

A cada estudiante se entrega un formato del cuestionario, teniendo en cuenta que los cuestionarios vienen intercalados (control – experimental). Entregue los cuestionarios a cada estudiante y cerciórese que cada estudiante conserve el cuestionario boca abajo.

### 3. Solicite a las y los estudiantes dar vuelta al cuestionario y pida a un estudiante leer las instrucciones:

*Lee atentamente las siguientes preguntas. Solo existe una opción de respuesta correcta. Marca únicamente la opción que consideres correcta. Cuando terminen, deben permanecer en su puesto y levantar la mano para recoger el cuestionario.*

Haga énfasis en que deben contestar todas las preguntas y que solo debe marcar una respuesta por pregunta.

### 4. Fin de la Prueba: Cuando cada estudiante termine, recoja cada cuestionario y entregue la escala de percepción. Si es necesario explique a cada estudiante en qué consiste la escala:

*A continuación se presentan varias emociones. Lee cada emoción e indica si te sentiste así o no durante el desarrollo de la prueba de matemáticas que acabas de responder.*

#### Opciones de respuesta

| 1                          | 2                     | 3            | 4                           | 5                             |
|----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------|
| No me sentí así para nada. | Me sentí un poco así. | Me sentí así | Sí me sentí así, muchísimo. | Me sentí así en todo momento. |

Al responder las preguntas de la prueba de matemáticas me sentí:

|                                  |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Confiado/Confiada             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Preocupado/Preocupada         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Motivado / Motivada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Triste                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Complacido / Complacida       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Desilusionado / Desilusionada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Enojado / Enojada             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Entusiasmado / Entusiasmada   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Asustado / Asustada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|                               |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| 10. Esperanzado / Esperanzada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Feliz                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Indignado / Indignada     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Listo                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Culpable                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Ansioso / Ansiosa         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Satisfecho / Satisfecha   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Aliviado / Aliviada       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. Retado / Retada           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

### 5.10 Anexo J. Comentarios Estudiantes Prueba Piloto 8°

A continuación se presentan algunas fotografías de los comentarios realizados por algunas estudiantes durante la aplicación de la prueba de matemáticas en grado 8° en la fase de pilotaje. Todos los comentarios se encontraron en pruebas de estudiantes de género femenino del Colegio Externado Nacional Camilo Torres.

información presentada se puede inferir que:

hombres son mejores que las mujeres en áreas científicas

las mujeres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.

Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*NINGUNA, POR QUE NO ESTOY DE ACUERDO CON LA SOBREENVALORACION QUE SE TIENE.*

*NINGUNA, YA QUE TODA TENEMOS LA MISMA POSIBILIDAD DEJ.*

hombres y mujeres científicas.

Mujeres → hombres

*cuando las mujeres no tienen la misma oportunidad que los hombres hay muchos más experimentados*

4. De la información presentada se puede inferir que:

A. Los hombres son mejores que las mujeres en áreas científicas

B. Las mujeres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

C. El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.

D. Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

5. Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*con base a los dos preguntas la 4-5 las respuestas son un poco machistas pero igual los respuestas estan bien por decirlo asi*

Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*Por que todos aprendemos por igual*

4. De la información presentada se puede inferir que:

A. Los hombres son mejores que las mujeres en áreas científicas

B. Las mujeres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

C. El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.

D. Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

5. Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*No estoy de acuerdo con ninguna*

4. De la información presentada se puede inferir que:

A. Los hombres son mejores que las mujeres en áreas científicas

B. Las mujeres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

C. El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.

D. Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

5. Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*aunque marque esta respuesta no estoy de acuerdo por que tanto mujeres y hombres tienen las mismas capacidades y son iguales*

El número de mujeres científicas es superior al número de hombres científicos.

Los hombres tienen mayores capacidades en áreas como el hogar y el cuidado.

Señala con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo:

A. Las mujeres no son buenas en matemáticas.

B. Los hombres superan a las mujeres en matemáticas.

C. Las mujeres superan a los hombres en matemáticas.

D. Los hombres no son buenos en matemáticas.

*me parece que las mujeres tambien podemos tener habilidad en MATEMATICAS.*

## 6. Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2010). Decreto 166 de 2010: Por el cual se adopta la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones. *Registro distrital 4422*.
- Aluja, T. & Delicado, P.F. (2004). Modelización estadística paramétrica. En Hernández-Orallo, J., Ramírez – Quintana, M. & Ferri, C. (Eds), *Introducción a la Minería de Datos*. p. 166 – 212. Prentice Hall/ Addison – Wesley (Madrid).
- Altman, D. G. & Bland, J. M. (1995). Statistics notes: The normal distribution. *BMJ*. 310 – 298. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6975.298>.
- Arango, L. G. (2006). Género e Ingeniería: la identidad profesional en discusión. *Revista Colombiana de Antropología*, vol. 42, enero-diciembre, pp. 129-156.
- Bandura, A. (1977). Autoeficacia: hacia una teoría unificada del cambio conductual. *Revista de Psicología*, 84, pp. 191-215.
- Bandura, A. (1986). The Explanatory and Predictive Scope of Self-Efficacy Theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*. Vol. 4, pp. 359-373.
- Blakemore, J. & Centers, R. (2005). Characteristics of boys' and girls' toys. *Sex Roles*, 53(9/10), 619-633. <http://dx.doi.org/10.1007/s11199-005-7729-0>
- Blanco, H., Ornelas, M., Aguirre, J. F. & Guedea, J.C. (2012). Autoeficacia percibida en conductas académicas: Diferencias entre hombres y mujeres. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 17, Núm. 53, pp. 557-571.
- Bleeker, M. M. y Jacobs J.E. (2004). Achievement in math and science: Do mother's beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology*. Vol. 96, No. 1, 97-109. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.97>
- Brown, R.P. y Josephs, R.A. (2001). El peso de la prueba: Diferencias de género y relevancia de los estereotipos en el desempeño matemático. *Nómadas*. No. 14, pp. 110 – 123.
- Canto, C., 1999. *Autoeficacia y Educación*. México: Prentice Hall.

- Canto y Rodríguez, J. E., Burgos, R. & Druet, N. (2013). Autoeficacia matemática y rendimiento en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Psicología educativa: Reflexión, práctica e intervención*. Departamento editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Caro – Cárdenas, C.J. (2017) *Analizando las posibilidades de acceso a la Universidad Pública: Estudio interseccional con perspectiva de género sobre los perfiles de las personas aspirantes y admitidas a la Universidad Nacional de Colombia*. Tesis para optar el título de Magister en Estudios de Género sin publicar. Universidad Nacional de Colombia.
- Chilisa, B. (2000) Towards equity in assessment: Crafting gender-fair assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 7:1, 61-81.  
<http://dx.doi.org/10.1080/713613318>
- Choi, N. (2004). Sex role group differences in specific, academic, and general self-efficacy. *The Journal of Psychology*. 138(2), 149–159.  
<http://dx.doi.org/10.3200/JRLP.138.2.149-159>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Concannon, J. P. & Barrow, L.H. (2009). A cross-sectional study of engineering students' self-efficacy by gender, ethnicity, year, and transfer status. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 18, No. 2, pp. 163-172.  
<https://doi.org/10.1007/s10956-008-9141-3>
- Correll, S. J. (2004). Constraints into preferences: Gender, status, and emerging career aspirations. *American Sociological Review*, 69(1), 93-113.  
<https://doi.org/10.1177/000312240406900106>
- Cuddy, A.J., Fiske, S. T. & Glick, P. (2008). Warmth and competence as universal dimensions of social perception: The stereotype content model and the BIAS Map. *Advances in Experimental Social Psychology*, 40, 62-137.  
[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(07\)00002-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(07)00002-0)
- Cuddy, A. J., Fiske, S.T., Kwan, V. S. Y., Glick, P., Demoulin, S., Leyens, J.P., Ziegler, R. (2009). Stereotype content model across cultures: Towards universal similarities

- and some differences. *British Journal of Social Psychology*, 48, 1–33.  
<http://dx.doi.org/10.1348/014466608X314935>
- Cure, Rozo, Maldonado & Corredor (En prensa). Uso de videojuegos por niños y niñas: Entre los Carros de Carreras y el Salón de Belleza.
- Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., & Gerhardstein, R. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women academically and professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(12), 1615-1628. <https://doi.org/10.1177/014616702237644>
- Davies, P.G.; Spencer, S.J. y Steele, C.M. (2005). Clearing the air: Identity safety moderates the effects of stereotype threat on women’s leadership aspirations. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 88, No. 2, 276-287.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.88.2.276>
- Fiske, S. T., & Linville, P. W. (1980). What does the schema concept buy us? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 6, 543–557.  
<https://doi.org/10.1177/014616728064006>
- Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., Glick, P. y Xu, J. (2002). A model of (often mixed) stereotype content: Competence and warmth respectively follow from perceived status and competition. *Journal of Personality & Social Psychology*, 82(6), 878–902.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.878>
- Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., Glick, P. (2006). Universal dimensions of social cognition: warmth and competence. *TRENDS in Cognitive Sciences*. Vol.11 No.2.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.11.005>
- Folkman, S. & Lazarus, R.S. (1985). If it changes it must be a process: Study of emotion and coping During Three Stages of a College Examination. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 48, No. 1, 150-170. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.48.1.150>
- Frenzel, A.C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007) Girls and mathematics – A “hopeless” issue? A control – value approach to gender differences in emotion towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22: 4, 497 - 514. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/BF03173468>

- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489. <http://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Glick, P., Fiske, S.T., Mladinic, A., Saiz, J.L., Abrams, D., Masser, B., López, W. (2000). Beyond prejudice as simple antipathy. Hostile and benevolent sexism across cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 79, No. 5, 763 – 775. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.763>
- Glick, P. & Fiske, S.T. (2001). An ambivalent alliance. Hostile and benevolent sexism as complementary justifications for Gender Inequality. *American Psychologist*, Vol 56(2), 109-118. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.2.109>
- Good, C., Rattan, A. y Dweck, C.S. (2012) Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 102, No. 4, 700-717. <http://dx.doi.org/10.1037/a0026659>
- Gómez, V. M., Camacho, D. A., Marín, J. A. & Rubio Fonseca, B. (2015). Examen al nuevo sistema de admisión a la Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Humanas. [http://www.humanas.unal.edu.co/nuevo/files/1214/4716/4423/Examen\\_al\\_nuevo\\_sistema\\_de\\_admision\\_a\\_la\\_Universidad\\_Nacional.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/nuevo/files/1214/4716/4423/Examen_al_nuevo_sistema_de_admision_a_la_Universidad_Nacional.pdf)
- Hackett, G. & Betz, N. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior*. 18, pp.326-339. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(81\)90019-1](https://doi.org/10.1016/0001-8791(81)90019-1)
- Hackett, G. (1985). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Counseling Psychology*. Vol. 32, No. 1, pp.47-56. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(83\)90046-5](https://doi.org/10.1016/0001-8791(83)90046-5)
- Huguet, P. y Régner, I. (2007) Stereotype threat among schoolgirls in quasi-ordinary classroom circumstances. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 99, No. 3, 545-560. <http://doi.org/ffrnr8>
- Huh, J., Delorme, D.E. & Reid, L.N. (2006). Perceived third person effects and consumer attitudes on prevetting and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40, 1, 90-116. <http://doi.org/dpj596>

- ICFES (2013). Análisis de las diferencias de género en el desempeño de estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje. Recuperado de:  
<http://www.icfes.gov.co/investigadores-y-estudiantes-posgrado/resultados-de-investigaciones/item/1892>
- ICFES (2015). Resultados Históricos Bogotá – Nacional 2005-2014. Consultado el 24 de Mayo de 2015: <http://www.icfesinteractivo.gov.co/historicos/>
- Ihme, T.A. & Möller, J. (2015). “He who can does; He who cannot, teaches?” Stereotype threat and preservice teachers. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 107, No. 1, 300-308. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037373>
- Inzlicht, M. & Kang, S. K. (2010). Stereotype threat spillover: How coping with threats to social identity affects aggression, eating, decision making, and attention. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 99, No. 3, 467– 481.  
<http://dx.doi.org/10.1037/a0018951>
- Jacobs, J.E. y Eccles, J.S. (1992). The impact of mothers’ gender – role stereotypic beliefs on mothers’ and children’s ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 63, No. 6, 932-944. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.63.6.932>
- Johns, M., Schmader, T. & Martens, A. (2005). Knowing is half the battle: Teaching stereotype threat as a means of improving women's math performance. *Psychological Science*. Vol 16, Issue 3, pp. 175 – 179.  
<https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00799.x>
- Kiran, D. & Sungur, S. (2012). Middle school students' science self-efficacy and its sources: Examination of gender difference. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 21, No. 5, pp.619-630. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9351>
- Krendl, A.C., Richeson, J.A., Kelley, W.M. & Heatherton, T.F. (2008). The negative consequences of threat: A functional magnetic resonance imaging investigation of the neural mechanisms underlying women's underperformance in math. *Psychological Science*. Vol 19, Issue 2, pp. 168 – 175.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02063.x>
- Lent, R. W., Ireland, G. W., Penn, L.T., Morris, T. R. & Sappington, R. (2017). Sources of self-efficacy and outcome expectations for career exploration and decision-making:

- A test of the social cognitive model of career self-management. *Journal of Vocational Behavior*. Vol. 99, pp. 107 – 117.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2017.01.002>
- Marra, R. M., Rodgers, K., Shen, D. & Bogue, B. (2009). Women engineering students and self-efficacy: A multi-year, multi-institution study of women engineering student self-efficacy. *Journal of Engineering Education*. Vol. 98 (1) 27–38.  
<http://doi.org/cdf8>
- Martin, C. L., & Halverson, C. F., Jr. (1981). A schematic processing model of sex typing and stereotyping in children. *Child Development*, 52, 1119–1134.  
<http://doi.org/bvsg2q>
- MEN (sin fecha) *Derechos Básicos de Aprendizaje – Matemáticas*. Consultado de:  
[http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446\\_genera\\_dba.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_genera_dba.pdf)
- Montgomery, D. C. (2002). *Diseño y análisis de experimentos*. Limusa Wiley, Segunda Edición, México. .
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2015). Introduction to linear regression analysis. *John Wiley & Sons*. <http://dx.doi.org/10.1198/tas.2003.s211>
- Muzzatti, B. y Agnoli, F. (2007) Gender and mathematic: Attitudes and stereotype threat susceptibility in Italian children. *Developmental Psychology*. Vol. 43, No. 3, 747-759. <http://doi.org/b83wx2>
- Nelson, T.D. (2009). *Handbook of Prejudice, Stereotyping and Discrimination*. Taylor & Francis Group. New York.
- Neuburger, S., Jansen, P., Heil, M. & Quaiser-Pohl, C. (2012). A threat in the classroom: gender stereotype activation and mental-rotation performance in elementary – school children. *Zeitschrift für Psychologie*. Vol. 220(2):61–69.  
<https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000097>
- Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Math= male, me= female, therefore math≠ me. *Journal of personality and social psychology*, 83(1), 44.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.44>

- Nguyen, H.D. y Ryan, A.M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of minorities and women? A meta-analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology*. Vol. 93, No. 6, 1314 –1334.  
<http://dx.doi.org/10.1037/a0012702>
- OECD. (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and equity in education, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Osborne, J.W. (2006). Gender, Stereotype Threat, and Anxiety: Psychophysiological and cognitive evidence. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8, Vol 4 (1), pp: 109 - 138.
- Pajares, F., & L. Graham (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24, pp. 124-13. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 86, No. 2, 193-203. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Pajares, F. & Schunk, D.H. (2002). Self and self-belief in psychology and education: An historical perspective En Aronson (Ed.) *Improving Academic Achievement*. New York: Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0120644455-1/50004-X>
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Prieto, L. (2003). La autoeficacia en el contexto académico. Exploración bibliográfica comentada, Atlanta, Georgia: Emory University. Consultado de:  
<http://www.des.emory.edu/mfp/prieto.pdf>
- PNUD, (2015). Objetivos de desarrollo del Milenio – Informe 2015. Consultado de:  
<http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/library/mdg.html>
- Pronin, E., Steele, C. M., & Ross, L. (2004). Identity bifurcation in response to stereotype threat: Women and mathematics. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40(2), 152-168. [https://doi.org/10.1016/S0022-1031\(03\)00088-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1031(03)00088-X)

- Quintero, O. (2016). La creciente exclusión de las mujeres de la universidad Nacional de Colombia. *Nómadas*, 44, 123–145.  
[http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas\\_44/44\\_7Q\\_La\\_creciente\\_exclusion\\_de\\_las\\_mujeres.pdf](http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_44/44_7Q_La_creciente_exclusion_de_las_mujeres.pdf)
- Ramírez, M.H. (2004) La Primera Mujer entra a la Universidad – Febrero 1 de 1935 Sin discriminación. *Revista Semana*. Consultado de:  
<http://www.semana.com/especiales/articulo/febrero-1935brsin-discriminacion/65945-3>
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2012). Nuestra Huella - Revista electrónica mensual. Edición No. 70, Año VI.
- Retelsdorf, J., Schwartz, K. y Asbrock, F. (2015). “Michael can’t read!” Teachers’ gender stereotypes and boys’ reading self-concept. *Journal of Educational Psychology*- Vol. 107, No. 1, 186 –194. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037107>
- Rey, A. (1994). *Figura de Rey: Test de Copia de una Figura Compleja*. Manual Sexta Edición. TEA Ediciones, Madrid.
- Rudman, L. A., & Phelan, J. E. (2010). The effect of priming gender roles on women’s implicit gender beliefs and career aspirations. *Social Psychology*. Vol. 41(3):192–202. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000027>
- Schmader, T., Johns, M. & Barquissau, M. (2004) The costs of accepting gender differences: The role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain. *Sex Roles*. Vol. 50, Issue 11, pp 835–850.  
<https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000029101.74557.a0>
- Seibt, B., & Förster, J. (2004). Stereotype threat and performance: how self-stereotypes influence processing by inducing regulatory foci. *Journal of personality and social psychology*, 87(1), 38. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.87.1.38>
- SED, (2015) Plan Educativo de Transversalización de la Igualdad de Género 2014 – 2024. Equipo de Transversalización de Género - Proyecto Diálogo Social. Consultado en:  
<http://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2841/1/FINAL%20PUBLI-PETIG.pdf>

- 
- Shapiro, J.R., Williams, A.M. y Hambarchyan, M. (2013). Are all interventions created equal? A multi-threat approach to tailoring stereotype threat interventions. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 104, No. 2, 277–288.  
<http://dx.doi.org/10.1037/a0030461>
- Shashaanni, L. (1997). Gender differences in computer attitudes and use among college students. *Journal of Educational Computing Research*. Vol. 16 (1) 37-51.  
<https://doi.org/10.2190/Y8U7-AMMA-WQUT-R512>
- Smeding, A., Dumas, F., Loose, F. y Régner, I. (2013). Order of administration of math and verbal tests: An ecological intervention to reduce stereotype threat on girls' math performance. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 105, No. 3, 850 – 860.  
<http://dx.doi.org/10.1037/a0032094>
- Smith, J.L., Sansone, C. y White, P.H. (2007). The stereotyped task engagement process: The role of interest and achievement motivation. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 99, No. 1, 99 –114. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.99.1.99>
- Steele, C.M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*. Vol. 52, No. 6, 613-629.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.52.6.613>
- Steele, C.M. (1998) Stereotyping and Its threat are real. *American Psychologist*. Vol. 53, No. 6, 680-681. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.53.6.680>
- Steele, J. R., & Ambady, N. (2006). “Math is hard!” The effect of gender priming on women's attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(4), 428-436.  
<https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.06.003>
- Tomasetto, C., Alparone, F.R. y Cadinu, M. (2011). Girls' math performance under stereotype threat: The moderating role of mothers' gender stereotypes. *Developmental Psychology*. Vol. 47, No.4, 943-949.  
<http://dx.doi.org/10.1037/a0024047>
- Torre, J.C. (2006). La autoeficacia, la autorregulación y los enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. Tesis doctoral, Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Universidad Nacional de Colombia. (2016). Estadísticas e Indicadores de la Universidad Nacional de Colombia. *Revista de la Oficina de Planeación*. No. 21. Consultado

de:

[http://www.onp.unal.edu.co/ADMON\\_ONP/ADJUNTOS/20170208\\_152155\\_RevistaUN\\_21\\_2015\\_final.pdf](http://www.onp.unal.edu.co/ADMON_ONP/ADJUNTOS/20170208_152155_RevistaUN_21_2015_final.pdf)

Usher, E.L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*. Vol. 46, No. 1, pp. 275-314. <https://doi.org/10.3102/0002831208324517>

Woodcock, A., Hernandez, P.R., Estrada, M, y Schultz, P.W. (2012). The consequences of chronic stereotype threat: domain disidentification and abandonment. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 103, No. 4, 635– 646. <http://dx.doi.org/10.1037/a0029120>