

Explorando los perfiles latentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo en Estados Unidos y Colombia

**Katherine Picho¹, Tatiana Rojas-Ospina²,
Adriana Maria Caicedo-Tamayo²**

¹ Human Development and Psychoeducational Studies, Howard University,
Washington DC

² Departamento de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Javeriana, Cali

Estados Unidos

Colombia

Correspondencia: Katherine Picho, Human Development and Psychoeducational Studies, Howard University, 2441 4th St NW, Washington DC 20059. United States of America. E-mail: katherine.picho@howard.edu

© Universidad de Almería and Ilustre Colegio Oficial de la Psicología de Andalucía Oriental (Spain))

Resumen

Introducción: El presente estudio investigó los grupos teóricos de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo propuesta por Steele (1997) por medio de un análisis de clases latentes.

Método: 413 estudiantes de pregrado de Estados Unidos y Colombia, en áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) y disciplinas no-STEM diligenciaron un cuestionario que mide la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo-- the Social Identities and Attitudes Scale, SIAS (Picho y Brown, 2011).

Resultados: Para las mujeres de Estados Unidos de áreas STEM los resultados indicaron la presencia de tres perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo (Por ejemplo, las clases Baja y Alta susceptibilidad y una clase No-Involucrada) y dos variaciones de una clase No Identificada en la muestra no-STEM. En el caso de las mujeres de Colombia en áreas STEM, fueron encontradas las clases Baja y Alta susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, mientras que las mujeres de la muestra no-STEM se encontraron las clases No Involucrada y Desidentificada. En ambos países, cerca del 70% de las mujeres en áreas de STEM fueron clasificadas como altamente susceptibles a la a la amenaza de estereotipo.

Discusión o Conclusión: Este es el primer estudio investigando perfiles latentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo (SST), por lo tanto, estudios adicionales con diferentes poblaciones son recomendados. Extensa investigación acerca de los perfiles latentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo podría proveer nueva información requerida para el desarrollo de estrategias diferenciadas para la reducción de amenaza al estereotipo para estudiantes en áreas de estudio STEM y no-STEM.

Palabras Clave: Amenaza de estereotipo, análisis de clases latentes, educación en matemática, mujeres, CTIM

Abstract

Introduction: The present study investigated the theoretical Stereotyping Threat-susceptibility groups proposed by Steele (1997) by using a latent class analysis.

Method: 413 undergraduate students from the U.S and Colombia, majoring in various Science Technology Engineering and Math (STEM) and non-STEM disciplines completed a stereotype threat susceptibility measure-- the Social Identities and Attitudes Scale, SIAS (Pichoy Brown, 2011).

Results: For U.S. women in STEM results indicated the presence of three ST susceptibility profiles (i.e., low and high ST susceptibility classes and a disengaged class) and two variations of an un-identified class in the non-STEM sample. High and low susceptibility to ST classes were found for Colombian women in STEM, while the non-STEM sample yielded disengaged and un-identified classes. In both countries, over 70% of the women in STEM were classified as highly susceptible to ST.

Discussion: This is the first study investigating latent profiles of susceptibility to ST (SST) so additional replication with samples from different populations is strongly recommended. Extensive investigation into latent profiles of ST susceptibility could provide the insight required to develop differentiated ST reduction strategies for students in STEM and non-STEM fields of study.

Keywords: Stereotype threat, latent class analysis, mathematics education, latent profile analysis, females, STEM

Introducción

Análisis recientes de datos nacionales de los Estados Unidos revelan que la brecha de género en matemáticas comienza mucho antes, precisamente entre el jardín de infancia y el quinto grado (Robinson y Lubienski, 2011), lo que hace que se pidan intervenciones tempranas adaptadas a los dominios de contenido en donde persisten las brechas. Se ha demostrado que la brecha de género en matemáticas varía en función de factores socioculturales (Else-Quest et al., 2010), a su vez, en estos factores han estado implicados los estereotipos de género relativos a la habilidad de la mujer en dominios generalmente masculinos (Casad et al., 2019; Dennehy et al., 2018; Nosek et al., 2009; Steele, 1997; Seyranian et al., 2018).

La investigación sobre las diferencias de género en matemáticas, se han estudiado extensamente en América del Norte y Europa, y sólo ha comenzado a cobrar impulso en América Latina en las últimas décadas (Baldeón-Padilla et al., 2020; Del Río et al., 2016; González-Gutiérrez et al., 2018; Espinosa, 2010). Así, el papel del género y los factores relacionados con este, como potenciales contribuyentes de la brecha en el desempeño en matemáticas en todos los niveles de la educación, han impulsado la investigación en México, Chile, Colombia, Brasil, Argentina y Perú. Estudios realizados en estos países indican una brecha de género persistente, que favorece a los hombres en el desempeño en matemáticas (Aguiar et al., 2011; Cervini y Dari, 2009; Espinosa, 2004; Fernández y Hauri, 2016; Figueroa y Ortega, 2010; Gonzalez-Pineda et al., 2012; March, 2009; Mella, 2006; Reali et al., 2016; Salazar et al., 2010; Valentova et al., 2017). La brecha de género en el desempeño en lenguaje y matemáticas se ha vinculado a normas y expectativas sociales que crean roles de género distintos, que a menudo son de naturaleza estereotípica. Estos estereotipos se filtran en el ámbito académico e impactan en las actitudes de las mujeres hacia las asignaturas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés). Estudios realizados en Perú, México y Brasil indican que las mujeres adoptan fuertemente estereotipos de género relacionados con las matemáticas (González-Pineda et al., 2012; Valentova et al., 2017; Winkler, 2004), además, los maestros y los padres parecen contribuir a estos estereotipos desde los primeros años de educación (Correa, 2015; Del Río et al., 2016).

González (2005) y González-Pineda et al. (2012), identificaron que las mujeres adoptaban estereotipos de género con más fuerza que los hombres, y que aquellas que asumían la creencia de que la matemática es una asignatura masculina, tienden a tener más bajos puntajes

en matemáticas. De forma similar, la investigación indica que los estudiantes provenientes de niveles socioeconómicos bajos tienden a asumir en forma más pronunciada los estereotipos con respecto a las habilidades matemáticas y lingüísticas (Espinosa, 2004). En México, Chile y Brasil, el porcentaje de mujeres que se matriculan en disciplinas STEM es significativamente menor que el de los hombres. Los datos proporcionados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018), a través de SPADIES (2018), indican que la mayor proporción de estudiantes que se matriculan en ingeniería son hombres y que en misma proporción las mujeres siguen carreras en ámbitos estereotipadamente femeninos como las humanidades (Espinosa, 2004; Figueroa y Ortega, 2010; Gonzalez, 2009; March, 2009). En resumen, los estudios anteriores muestran que las prácticas culturales y educativas parecen afectar la elección de las mujeres de sus carreras, y por ende el desempeño de las mujeres en matemáticas y en las ciencias físicas.

A pesar de la relación entre los estereotipos de género, la adopción de los mismos y la elección de carreras, así como la baja representación de las mujeres en áreas STEM, permanece un déficit de investigación de estas relaciones en América Latina. Investigaciones realizadas en otras partes del mundo, indican que los estereotipos de género negativos que cuestionan la capacidad de la mujer en los dominios cuantitativos pueden afectar negativamente su desempeño en estos temas (Armenta, 2010; Eriksson y Lindholm, 2007; Huguet y Regner, 2007; Picho y Stephens, 2012). El fenómeno conocido como amenaza de estereotipo (ST por su sigla en inglés), es socio-psicológico y surge cuando se realizan tareas difíciles en un contexto o ámbito en el que se destacan los estereotipos negativos sobre el propio grupo (Steele, 1997). La amenaza de estereotipo socava el rendimiento académico al inducir estados de ansiedad que afectan el rendimiento. Este fenómeno no se limita a las mujeres o a las matemáticas, también afecta negativamente el rendimiento de los individuos de cualquier grupo social cuyas capacidades en un dominio específico se cuestionan. Por ejemplo, se ha demostrado que los estereotipos sociales negativos sobre la memoria de los ancianos afectan a la memoria de los miembros de este grupo cuando se activa el estereotipo (Kit et al., 2008). Varios estudios realizados en Norteamérica también han demostrado efectos negativos de la amenaza de estereotipo en el rendimiento de minorías étnicas en pruebas de habilidad académica (Gonzales et al., 2002; Steele y Aronson, 1995). Incluso hombres blancos parecen tener un desempeño deficiente cuando se enfrentan al estereotipo de que los asiáticos son superiores en matemáticas (Aronson et al., 1999). La amenaza de estereotipo está generalizada en los dominios en los que existen estereotipos negativos sobre un grupo en particular. Sin embargo, el presen-

te estudio se centra en la amenaza de estereotipo en lo que respecta al rendimiento de las mujeres en los dominios cuantitativos, específicamente en matemáticas.

Revisión de literatura

En su artículo seminal, Steele y Aronson (1995) demostraron el impacto negativo de los estereotipos relacionados con la habilidad asociada al género, en el desempeño de mujeres brillantes en la prueba cuantitativa del GRE. Desde el origen de la Teoría de la Amenaza de Estereotipo (STT por su sigla en inglés), cientos de artículos y disertaciones que investigan la amenaza de los estereotipos negativos (o amenaza de estereotipo) en el rendimiento académico han reportado efectos similares en el desempeño de las mujeres en dominios cuantitativos (Brown y Pinel, 2003; Keller y Molix, 2008; Schmader, 2002).

Para las mujeres, la amenaza de estereotipo relacionada con la matemática, esta mediada por la identificación con el dominio (es decir, la identificación con la matemática), la conciencia de, pero no necesariamente la creencia en estereotipos negativos acerca de las habilidades de las mujeres en matemáticas (conciencia de estigmatización de género), y las emociones negativas como la falta de confianza en si mismo y la ansiedad experimentada al momento de realizar tareas matemáticas difíciles (Steele, 1997). La identificación con el dominio es el mediador clave de la amenaza de estereotipo, ya que la no identificación con la matemática hace que el estereotipo negativo de la habilidad asociada al género sea irrelevante para el desempeño del individuo, lo que le protege de los efectos negativos de la amenaza de estereotipo. En el caso de las mujeres que se identifican con las matemáticas, son conscientes del estereotipo de género negativo relacionado con la habilidad matemática, la amenaza de estereotipo está además mediada por las emociones negativas experimentadas al realizar tareas cuantitativamente difíciles. Emociones negativas como la ansiedad y las preocupaciones relacionadas con las tareas degradan la limitada memoria de trabajo, necesaria para la resolución de problemas (Schmader et al., 2008), lo que conduce a un procesamiento cognitivo deficiente (Beilock et al., 2007; Schmader y Johns, 2003) y, por lo tanto, a un más bajo desempeño en las tareas, lo cual confirma el estereotipo. Con el tiempo, el rendimiento insuficiente repetido debido a la amenaza de estereotipo genera la "desidentificación"—una situación en la que los miembros del grupo estigmatizado dejan de involucrarse y pierden interés en el dominio estereotipado (Aronson et al., 2001; Casad et al., 2018; Dennehy et al., 2018).

Perfiles teóricos de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo. Steele (1997), propuso tres perfiles cualitativamente diferentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, diferenciados en gran medida por la identificación con el dominio y la conciencia de estigmatización. Primero, el grupo no identificado con el dominio, que consiste en individuos no susceptibles a la amenaza de estereotipo, ya que la no identificación con la matemática hace que los estereotipos de género en este dominio sean irrelevantes, lo cual les protege de la activación de la amenaza de estereotipo. Segundo, el grupo identificado con el dominio. Se ha teorizado que los individuos pertenecientes a este grupo son altamente susceptibles a la amenaza de estereotipo (en adelante SST) porque se identifican fuertemente con el dominio y tienen un interés personal en tener éxito en este, pero también se identifican con el grupo estereotipado (es decir, el género) lo que hace más probable la amenaza de estereotipo. La identificación tanto con ambos, el ámbito estereotipado (matemáticas) y el género, crean una disonancia cognitiva, lo cual genera ansiedad en el individuo sobre la confirmación del estereotipo de género (Schmader et al., 2008). Así, la interacción entre la identificación con el grupo y el dominio, mediada por la ansiedad que ocupa la limitada memoria de trabajo, conduce a un desempeño menos que óptimo, lo que confirma inadvertidamente el estereotipo (Schmader et al., 2008). Por último, está el grupo desidentificado, que comprende a individuos que han experimentado amenaza de estereotipo durante períodos prolongados, dando como resultado que ya no se identifiquen con el dominio.

La desidentificación del dominio cumple la función principal de proteger la autoestima de la persona (Steele, 1997), al disminuir la relevancia del ámbito estereotipado para sí mismo (es decir, no me va bien, pero de todas formas no me gustan las matemáticas). Al hacerlo, la autoestima del estudiante desidentificado se ve menos impactada por pobre desempeño en la tarea intelectual en el dominio estereotipado, contrario a lo que sucedería si él o ella se identificaran con el dominio (Steele, 1997). Dado que la amenaza de estereotipo no es universal para todos los miembros de los grupos estigmatizados (Steele, 1997), los miembros de los grupos estereotipados que se identifican fuertemente con el dominio estereotipado pero que tampoco se ven afectados por la amenaza de estereotipo, se clasificarían naturalmente como un grupo de baja susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, o grupo normativo (de referencia).

Aunque en las últimas décadas se han llevado a cabo una cantidad considerable de investigaciones sobre amenaza de estereotipo, se han ignorado en gran medida las investiga-

ciones sobre los perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo propuestos por Steele (1997). El presente estudio trató de llenar este vacío en la literatura, específicamente, el propósito de esta investigación fue evaluar la plausibilidad de los perfiles teóricos de SST de Steele, entre estudiantes universitarios, utilizando el análisis de clases latentes. Hasta donde sabemos, este es el primer estudio en validar estos perfiles usando este enfoque, con importantes implicaciones para la investigación en amenaza de estereotipo, lo cual discutimos aquí. Los perfiles de SST son un componente esencial de la teoría de amenaza de estereotipo, estos ayudan a diferenciar subgrupos de individuos dentro de un grupo marginado, los más propensos a experimentar amenaza de estereotipo de aquellos que no lo son. Por tanto, ayudan a establecer algunas de las condiciones límites para la Teoría de Amenaza de Estereotipo, al menos en lo que respecta a qué tipos de individuos están predispuestos a experimentar la amenaza de estereotipo. Las condiciones límites son un conjunto de condiciones que establecer restricciones al grado de generalización de cuándo un fenómeno ocurre, también facilitan las predicciones sobre cómo la relación entre un fenómeno con otras variables debe cambiar en diferentes situaciones (Busse et al., 2016). Las condiciones límites son cruciales para el desarrollo de las teorías (Aguinis et al., 2013; Mathieu et al., 2012) puesto que guían la interpretación de los hallazgos y el trabajo empírico posterior para ampliar o revisar la teoría existente (Klein, 2014). Por lo tanto, al ser el primer estudio que valida estos perfiles de SST, la presente investigación hace una contribución significativa a la literatura sobre amenaza de estereotipo. Más precisamente, los hallazgos de este estudio proporcionarán una base empírica para futuros estudios que permitan comprobar más directamente las condiciones límite antes mencionadas de la amenaza de estereotipo. Esto podría iniciar nuevas direcciones para la investigación en el tema, en donde se examinen los efectos diferenciales de la amenaza de estereotipo dentro de estos grupos distintos de SST, y con el tiempo, facilitar una comprensión más completa de este fenómeno.

Se presenta un panorama general del análisis de clases latentes, seguido de un informe y la discusión de la investigación de estas clases latentes, utilizando muestras tanto de Estados Unidos como de Colombia.

Análisis de perfiles latentes

El análisis de clases latentes (LCA en inglés) es un método estadístico utilizado para identificar la pertenencia a una clase no observada basándose en datos categóricos o continuos (Samuelson y Dayton, 2010). Este análisis clasifica a los individuos en grupos substancial-

mente significativos (clases latentes) basándose en la similitud de los patrones de respuesta que evalúan una serie de observaciones. La membresía de clase no es determinista sino probabilística, (Samuelson y Dayton, 2010). Por ejemplo, se podría buscar categorizar a los encuestados con base a sus conductas como fumadores (observaciones) en diferentes tipos de fumadores (clases latentes). Esto podría llevar a encontrar categorías como no fumadores, fumadores ocasionales y fumadores en cadena. Cuando las observaciones son continuas (como es el caso de la medida de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo utilizada en este estudio), el método se denomina análisis de perfil latente, LPA (por su sigla en inglés) (Lubke y Neal, 2006). En este análisis se estiman dos parámetros clave: (1) incondicional, y (2) probabilidades de clase condicionales. El primero estima las probabilidades de que los encuestados pertenezcan a una clase latente determinada, k , y proporciona información sobre el tamaño de la clase latente. El segundo permite obtener varias probabilidades condicionales de pertenencia a una clase, es decir, la probabilidad de asumir un ítem basándose en la pertenencia a una clase.

El análisis de clases latentes se ha utilizado para investigar categorías de uso de sustancias y otros trastornos mentales. En Psiquiatría y psicología clínica por ejemplo, se utiliza para analizar la clasificación del ADHD sobre la base de los criterios diagnósticos para el trastorno del DSM-IV (Hudziak et al., 1998; Neuman et al., 1999; Rasmussen et al., 2002), así como la dependencia y el abuso del alcohol sobre la base de los criterios diagnósticos del DSM IV para el mismo (Muthén, 2006). Hasta donde sabemos, esta es la primera vez que se ha utilizado este análisis para investigar las tipologías de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo.

Objetivos e hipótesis de investigación

El objetivo principal del presente estudio fue examinar si los perfiles teóricos propuestos por Steele (1997) podían ser reproducidos en una muestra de estudiantes americanos y latinoamericanos en dominios STEM y no STEM.

La literatura sobre amenaza de estereotipo relacionada con el género está bien establecida en América del Norte, en donde se han realizado la mayoría de los estudios. Estos estudios han demostrado que los estereotipos negativos de género sobre la habilidad cuantitativa hacen que algunas mujeres sean particularmente vulnerables a la amenaza de estereotipo cuando realizan tareas cuantitativas (Spencer et al., 1999; Galdí et al., 2014; Picho y Schma-

der, 2018). Según la teoría de la amenaza de estereotipo, las mujeres predispuestas a altos niveles de identificación con dominio y con su género tienen más probabilidades de experimentarla (Steele, 1997). Por lo tanto, formulamos la hipótesis de que para las mujeres estadounidenses se encontraría evidencia para apoyar las cuatro clases de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo propuestas por Steele.

La teoría de la amenaza de estereotipo presenta la identificación con el dominio como un precursor de esta. Hipotéticamente, los perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo deberían variar considerablemente entre los participantes que se autoseleccionaron en STEM y los de los dominios no STEM. La razón de esto radica en que los individuos que se autoseleccionan en STEM lo hagan más probablemente porque se identifican con el dominio. Por esta razón, como parte del proceso de validación, se examinaron y compararon los perfiles de amenaza de estereotipo de los individuos tanto en STEM como en los que no lo son. Según la teoría, la identificación del dominio es crucial para la activación de la amenaza de estereotipo porque una fuerte identificación con el dominio activa la inversión y el deseo de tener éxito en este, lo cual se ve amenazado cuando el estereotipo negativo se hace evidente (Steele, 1997). Por otra parte, la no identificación con el dominio protege contra la amenaza de estereotipo dado que, aunque los estereotipos negativos puedan estar presentes, el hecho de que uno no se preocupe o no esté inmerso en el dominio estereotipado hace que el estereotipo sea irrelevante para el desempeño propio (Steele, 1997). Por lo tanto, anticipamos que los perfiles de susceptibilidad encontrados entre las mujeres en STEM diferirían de los encontrados entre las mujeres en dominios no STEM. Más precisamente, planteamos la hipótesis de los siguientes perfiles de susceptibilidad para las mujeres en STEM: bajos (SST bajo), altos (SST alto) y desidentificados (SST desidentificado). Esperábamos encontrar perfiles de SST bajos y altos en la muestra de STEM ya que ambos perfiles requieren una identificación de moderada a fuerte con el dominio estereotipado, que es intensivo en matemáticas. Dado que no se espera que todas las mujeres experimenten amenaza de estereotipo, se postuló un grupo bajo de SST. Sobre la base de estudios anteriores que han demostrado que la amenaza de estereotipo es una carga para las mujeres que se identifican con las matemáticas (Steinberg et al., 2012; Keller, 2010; Keller y Molix, 2008) y su género (Schmader, 2002), también se formuló la hipótesis de un grupo de susceptibilidad alto (SST alto). Finalmente, debido a que el efecto a largo plazo de la amenaza de estereotipo es la desidentificación (Steele, 1997), también se formuló la hipótesis de la existencia de un grupo desidentificado (SST desidentificado) para esta muestra. Por el contrario, es probable que haya más variabilidad en la identificación de

las matemáticas entre los estudiantes no STEM, puesto que algunas especialidades dentro de áreas como la psicología (por ejemplo, la psicología cuantitativa) pueden ser muy cuantitativas, mientras que otras especialidades como historia o comunicación, pueden tener pocos componentes cuantitativos. Con ese fin, planteamos la hipótesis de que, dependiendo de las características de nivel individual evaluadas por la medida de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, cualquiera de las clases teóricas de susceptibilidad, es decir, la clase baja, la alta, la no identificada y la desidentificada, eran posibles. Como se ha examinado anteriormente, los estereotipos de género son prevalentes en los países de América Latina. Por lo tanto, esperábamos que los perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo basados en muestras de Colombia fueran relativamente consistentes con lo que se encontraría para las muestras de EE.UU.

Método

En el presente estudio se utilizó el análisis de perfiles latentes para investigar los grupos de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo antes mencionados descritos por Steele (1997).

Participantes

Tras la aprobación de la IRB (Institutional Review Board), se solicitó a los estudiantes de dos universidades privadas de los Estados Unidos y Colombia que completaran una encuesta de actitud, la Escala de Identidades Sociales y Actitudes (SIAS) (Picho y Brown, 2011). Se entregó a los potenciales participantes información escrita sobre el propósito del estudio, que consistía en evaluar las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y sus percepciones sobre sus identidades sociales en relación con sus estudios. Para asegurar que las respuestas a los indicadores de la subescala de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo que evaluaban la identificación en matemáticas fueran relevantes para los encuestados en los dominios no STEM, la selección de los participantes no STEM se limitó a los estudiantes que tomaran un curso cuantitativo (es decir, cálculo o estadística) durante el semestre en que se administró el SIAS. Participaron un total de 413 mujeres de ambos países. En el tabla 1 se presenta una descripción completa de la muestra.

Tabla 1. *Información demográfica de estudiantes en porcentajes - muestra de EE.UU. y Colombia*

	US		Colombia	
	STEM (n = 211)	No-STEM (n = 176)	STEM (n = 104)	No-STEM (n = 61)
Etnicidad				
Asiático	4.1	5.7		
Negro	16.3	19.9	10.9	3.6
Hispano	4.5	9.1	46.1	29.7
Blanco	69.2	59.7		
Indígena			1.2	1.2
Año en la universidad				
Primero	1.7	4	7.3	7.3
Segundo	32.9	4	24.8	7.9
Tercero	16	42.7	20.6	9.7
Cuarto	21.1	29.3	9.1	9.7
Quinto (Colombia)			1.2	1.8

Nota: En algunos casos los porcentajes no equivalen a 100 debido a la falta de datos.

Instrumento

El SIAS (Picho y Brown, 2011) se utilizó para evaluar la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo. El SIAS es una escala de seis factores que evalúa los constructos clave que distinguen las clases de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo propuestas por Steele (1997): identificación con el dominio (matemáticas - MI), emociones negativas experimentadas durante la toma de exámenes (afecto negativo - NA), identificación con el grupo (género y etnicidad - GI) y conciencia de estigmatización de los mismos (GS). Los indicadores de los factores latentes evaluados por las subescalas del SIAS son continuos y se miden en una escala Likert de siete puntos, donde 1 = fuertemente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= algo en desacuerdo, 4 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 5= algo de acuerdo, 6= de acuerdo, y 7 = fuertemente de acuerdo. El SIAS fue previamente validado con muestras de estudiantes universitarios (Picho y Brown, 2012) y secundaria (Picho, 2011), y ha demostrado hasta ahora fuertes propiedades psicométricas. Para esta muestra, los datos de confiabilidad de las subescalas fueron altos, dado que van desde .76 a .94 (ver tabla 2).

Tabla 2. *Estimaciones de fiabilidad de las subescalas del SIAS para toda la muestra*

Subescala	No. Items	EE.UU.		Colombia	
		<i>Alpha</i>	<i>CI₉₅</i>	<i>Alpha</i>	<i>CI₉₅</i>
MI	6	.94	.92-.95	.91	.89-.92
NA	6	.94	.92-.95	.87	.85-.89
GI	3	.76	.70-.81	.71	.64-.76
GS	5	.81	.78-.84	.81	.77-.84

Procedimiento

Los participantes completaron el SIAS en la segunda mitad del semestre de otoño después de que todos hubieran hecho al menos un examen en la asignatura cuantitativa. Este último fue un intento de facilitar el acceso a la experiencia directa de una evaluación cuantitativa como base para informes más precisos sobre la conciencia del estigma de grupo, la identificación y el efecto negativo en relación con las matemáticas. Se crearon puntuaciones compuestas para los factores por subescalas del SIAS, que fueron usados para realizar los análisis de perfiles latentes en Mplus 7.

Debido a que las muestras de EE.UU. y Colombia fueron predominantemente blancos y blancos hispanos, respectivamente, las escalas que evalúan la identificación de grupo y la conciencia de estigma en relación con la etnicidad no se utilizaron en el estudio. Por lo tanto, cuatro en vez de seis subescalas del SIAS se utilizaron para evaluar la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo relacionada con el género: identificación matemática (IM), identificación de género (GI), conciencia de estigma de género (GS) y afecto negativo (AN). La identificación de género se evaluó debido al vínculo entre los estereotipos de género y la amenaza de estereotipo relacionada con matemáticas (que fue el foco de la investigación), y también porque estudios anteriores han evidenciado la identificación de género como moderador de la amenaza de estereotipo (Armenta, 2010; Erikson y Lindholm, 2007; Keller y Molix, 2008; Schmader, 2002). Sobre la base de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo y de los perfiles teóricos de amenaza de estereotipo antes mencionados, delineados en el artículo original de Steele (1997), los grupos de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo se definieron fácilmente a priori mediante subescalas en el SIAS, como se indica a continuación: (1) los estudiantes altamente susceptibles a amenaza de estereotipo (SST alta) se clasificarían alto en todos los factores medidos por el SIAS; (2) el grupo normativo (baja susceptibilidad a amenaza de estereotipo o SST baja) se clasificaría alto en la identificación de matemáticas y bajo en

todos los demás factores; (3) estudiantes desidentificados, en virtud de haber experimentado previamente amenaza de estereotipo durante largos períodos antes de la desidentificación con el dominio (de acuerdo con la teoría de amenaza de estereotipo), se esperaba que se clasificara bajo en la identificación con la matemática y alto en otros factores SIAS; y finalmente, (4) se esperaba que los estudiantes no identificados se clasificaran bajo en la identificación de matemáticas y todos los demás factores del SIAS.

Construcción de modelos

Usando la teoría de amenaza de estereotipo como guía, se tomó un enfoque de construcción de modelos para construir modelos de perfil latente (LPM en inglés). Primero se situó un modelo de dos clases (SST alta vs. baja), seguido de un modelo de tres clases (SST alta, SST baja y desidentificada), y finalmente un modelo de cuatro clases (SST alta, SST baja, desidentificado y no identificado). Los modelos se ajustaron por separado para las muestras de cada país, por lo que los resultados que se muestran a continuación se presentan por separado para las muestras de Estados Unidos y de Colombia.

Resultados

Los modelos de perfil latente se evaluaron utilizando valores de entropía, separación de clases, Criterios de Información Bayesiana (BIC en inglés), la prueba de razón de verosimilitud ajustada (aLRT) del ajuste del modelo y, cuando se justificó, la prueba de razón de verosimilitud bootstrap (bLRT). La entropía es una medida de lo bien que se pueden distinguir las clases latentes (es decir, la exactitud de la clasificación). Los valores de entropía de un modelo dado pueden variar entre 0-1, con valores en o cerca de 1 que indican un alto grado de certeza de la clasificación, y valores en o cerca de 0 que indican lo contrario (Muthén, 2006). Un valor de entropía de .8, por ejemplo, indica tasas de clasificación correctas del 90%. Los buenos modelos se denotan por los bajos valores del BIC (Muthén, 2006), así como por los bajos valores de p ($p < .05$) para el aLRT y el bLRT. Estos últimos proporcionan pruebas de un mejor ajuste del modelo al pasar de un modelo con una clase latente inferior a la del modelo que se está estimando, de modo que un valor p bajo indica una preferencia por el modelo estimado (k) sobre el modelo más simple ($k-1$) y viceversa, en ambos casos.

Interpretación de los modelos de perfil latente de SST. Tanto la teoría de amenaza de estereotipo como el significado de los puntos de la escala Likert guiaron la interpretación

de los perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo para cada uno de los factores en muestras tanto estadounidenses como colombianas. Como se describe en la sección de instrumentos, los elementos que evalúan los factores investigados se anclaron en una escala de siete puntos (1 = fuertemente en desacuerdo, 4 = neutral y 7 = fuertemente de acuerdo). Por lo tanto, las puntuaciones medias que rondaban los .5 puntos en cada punto de cualquier subescala del SIAS (por ejemplo, 3.5 y 4.5) indicaban las respuestas medias de los participantes que se inclinaban hacia el siguiente punto más alto de la escala (por ejemplo, 4 para neutro y 5 para algo de acuerdo, respectivamente) y viceversa.

Análisis del perfil latente de la muestra de EE.UU.

Tabla 3. *EE.UU.: Modelos de perfil latente de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo para mujeres STEM y no STEM*

STEM				
<i>Clases</i>	<i>Entropía</i>	<i>BIC</i>	<i>aLRT</i>	<i>bLRT</i>
2	.97	2049.83	.049	<. 001
3	.88	2043.99	.122	<.001
4	.81	2051.48	.535	<.001
No-STEM				
2	.90	2772.08	<. 001	<. 001
3	.84	2754.05	.121	<.001
4	.78	2758.66	.370	<.001

La tabla 3 muestra las características de ajuste del modelo para los modelos ajustados de las mujeres estadounidenses en ambos dominios. La entropía de todos los modelos ajustados fue superior a .80 (que oscila entre .81 y .97), lo que indica tasas de clasificación adecuadas o muy buenas. Basado en los criterios de ajuste del modelo antes mencionados, el modelo de tres clases fue el de mejor ajuste para las mujeres en STEM. El BIC y el aLRT no coincidieron en el número de clases para este modelo. El BIC favoreció el modelo de tres clases mientras que el aLRT favoreció el modelo de dos clases. El bLRT, al que se suele recomendar para decidir entre clases cuando los índices de ajuste del modelo no coinciden (Muthen, 2006), no logró discriminar entre el número de clases para todos los modelos ajustados, por lo que se recurrió a la teoría y a la inspección de gráficos para ayudar a seleccionar el número de clases. Aunque el modelo de dos clases tenía la entropía más alta y el aLRT sugirió una preferencia por el modelo de dos clases sobre el modelo de tres clases ($p = .05$), el modelo de tres clases tenía el BIC más bajo, y una inspección gráfica detallada de sus perfiles latentes mostró

una tercera clase sustancialmente distinta, congruente con la teoría, que no se captó en el modelo de perfil latente de dos clases. Por lo tanto, el modelo de tres clases se mantuvo.

El modelo de tres clases para las mujeres estadounidenses en STEM

Este modelo tenía una gran precisión de clasificación (entropía= .88), y una fuerte separación de clases, como lo indica el promedio de probabilidades de clase latentes para la pertenencia de clase más probable (véase el cuadro 4). Las probabilidades pronosticadas (valores diagonales) eran muy altas para la pertenencia a la clase más probable y eran cero o extremadamente bajas (< .10) para las otras clases. Por ejemplo, para los individuos del grupo de SST alta (clase 3), la probabilidad de estar en esa clase dadas sus respuestas al SIAS era de .95, pero su probabilidad de estar en la primera y segunda clase era de cero y .05, respectivamente.

Tabla 4. *EE. UU.: Promedio de probabilidades de clase latentes para la pertenencia de clase más probable para mujeres STEM vs. no STEM*

Probabilidades condicionales- STEM			
Clase	1	2	3
1 (Desidentificada, 7.2%)	0.98	0.00	0.02
2 (Bajo SST, 21.6%)	0.01	0.89	0.10
3 (Alto SST, 71.2%)	0.00	0.05	0.95
Probabilidades condicionadas- no-STEM			
Clase	1	2	
1 (No identificada, 18.5%)	0.95	0.05	--
2 (No comprometida, 81.5%)	0.02	0.98	--

Perfiles latentes STEM de SST. Los perfiles latentes del modelo que mejor se ajusta a la muestra STEM se muestran en la figura 1. Los resultados encontraron tres perfiles consistentes con la teoría para los estudiantes de STEM: SST bajo, SST alto y desidentificado.

La clase baja de SST. El grupo normativo representado como la segunda clase en la figura 1, constituyó el 21.6% de la muestra de STEM. Congruente con la definición de STT de los individuos identificados como de dominio no susceptibles a amenaza de estereotipo,

este grupo se identificó fuertemente con las matemáticas (con puntuaciones medias por encima de 6 en la escala de Likert de 7 puntos), y tuvo bajas puntuaciones (en desacuerdo) en todos los demás moderadores de amenaza de estereotipo.

La clase alta de SST. Los estudiantes que encajan en este perfil constituyen la tercera clase representada en la figura 1. El 71.2% de las mujeres STEM de la muestra entraron en esta categoría. Los encuestados pertenecientes a esta clase apoyaron fuertemente los ítems de identificación matemática, y se ubicaron moderadamente alto en todos los demás moderadores de amenaza de estereotipo, lo que también fue consistente con la definición de la teoría amenaza de estereotipo de individuos altamente susceptibles a amenaza de estereotipo.

La clase desidentificada. Esta era la clase más pequeña (7.2%), pero las respuestas indicaban una clase substancial y cualitativamente diferente de las clases anteriores. En esta, los estudiantes no se identificaron con las matemáticas, pero se clasificaron moderadamente alto en todos los demás moderadores de amenaza de estereotipo. Este grupo también se clasificó más alto que los otros grupos en cuanto al efecto negativo experimentado durante la realización de la prueba. Este perfil también fue consistente con la definición de la teoría de amenaza de estereotipo de grupos desidentificados.

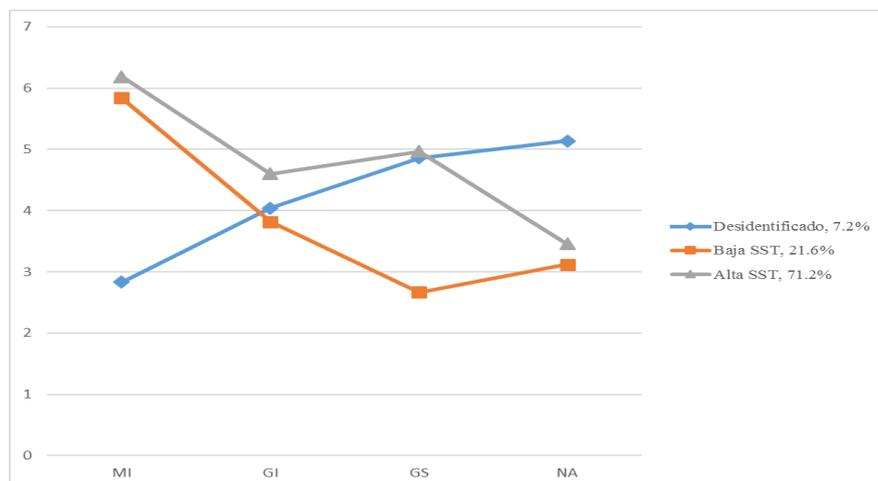


Figura 1. Perfiles latentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo para mujeres STEM-EE.UU.

El modelo de dos clases para mujeres estadounidenses no STEM

Al igual que la muestra de mujeres STEM, los índices de ajuste del modelo para la muestra no STEM no llegaron a un consenso sobre el modelo de mejor ajuste; el aLRT apoyó un modelo de dos clases, pero el modelo de tres clases tenía el CIB más bajo, y el bLRT no discriminó entre ninguno de los dos modelos ($p < .001$ para todos los modelos probados). Por lo tanto, al igual que en la muestra de mujeres STEM, se inspeccionaron los perfiles de la tienda de campaña de los modelos de dos y tres clases y se utilizó la teoría para orientar la selección del modelo. La comparación de los perfiles de latencia no reveló diferencias claras entre el primer y el tercer perfil de latente en el PLM de tres clases; salvo las medias inferiores en todas las subescalas de la tercera clase, no hubo diferencias cualitativas entre los dos perfiles. De esta forma, el modelo de dos clases se mantuvo para la muestra no STEM. La exactitud de la clasificación para el modelo de dos clases era muy alta (entropía = .90); también tenía una fuerte separación de clases con probabilidades muy altas de predicción para la pertenencia a la clase más probable, como se muestra en la tabla 4.

Perfiles latentes no STEM de SST. Los perfiles latentes del modelo de dos clases (ver figura 2) revelaron dos variaciones de perfiles latentes no identificados de SST: una clase no comprometida (clase 2) y una clase no identificada (clase 1). Dados los anclajes de la escala del SIAS, con una puntuación de 4 representando "neutral", las respuestas medias para la identificación matemática se inclinaron hacia una débil identificación para la clase no comprometida (4.5), y ninguna identificación a las matemáticas para la clase no identificada.

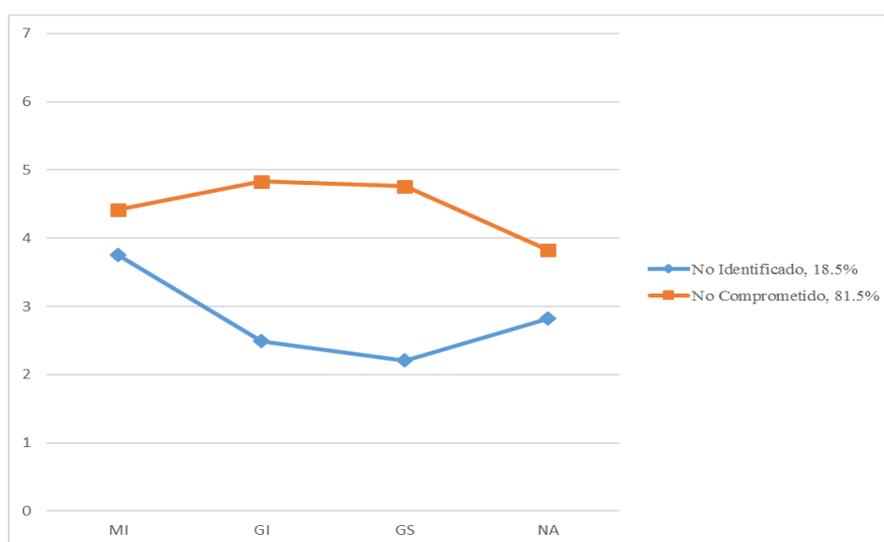


Figura 2. Perfiles Latentes de Susceptibilidad a Amenaza de Estereotipo para Mujeres no STEM – EE.UU.

La clase no identificada. Basado en las respuestas medias en las subescalas del SIAS, este grupo no se identificó con las matemáticas, y también se clasificó muy bajo en la conciencia del estigma relacionado con el género y el afecto negativo. Este perfil era consistente con la propuesta de la teoría respecto a los grupos no-identificados, discutidos anteriormente en este artículo, y constituía el 18.5% de las mujeres no pertenecientes a STEM de la muestra.

La clase no comprometida. Las mujeres que pertenecen a esta clase podrían ser percibidas como "sentadas en la valla" porque sus respuestas promedio en las subescalas del SIAS eran no comprometidas, es decir variando entre los puntos neutros. El 81.5% de las mujeres no pertenecientes al STEM de la muestra pertenecían a esta categoría, lo que se denotó por una débil identificación matemática y calificaciones similares en el resto de los moderadores de la amenaza de estereotipo. Cabe destacar que este grupo también tuvo puntuaciones medias mucho más altas en los factores de identificación de género y conciencia de estigma en comparación con los individuos de la clase no-identificada.

Análisis del perfil latente de la muestra colombiana

La entropía de todos los modelos montados oscilaba entre .73 y .89. Basado en el criterio de ajuste del modelo declarado anteriormente, el modelo de dos clases era el que mejor se ajustaba a las mujeres colombianas en STEM. El BIC favorecía el modelo de cuatro clases, pero el de tres clases tenía la entropía más alta y el aLRT favorecía el modelo de dos clases. Una inspección gráfica cercana a los gráficos de perfil latente mostró que, en el modelo de tres clases, la tercera clase era cuantitativa pero no cualitativamente diferente de la segunda clase. Sin embargo, los valores extremadamente bajos en todos los factores del SIAS en la tercera clase indicaban una clase no-identificada, mientras que la segunda clase indicaba una identificación matemática moderada, y puntuaciones muy bajas en otras variables de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, lo que mostró una baja susceptibilidad a la clase. Por consiguiente, se mantuvo el modelo de tres clases.

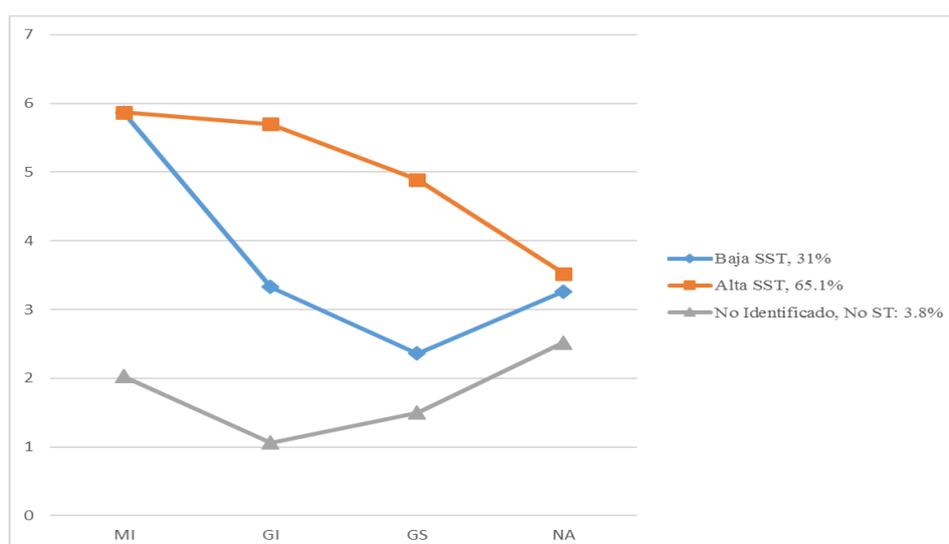
El modelo de tres clases para las mujeres colombianas en STEM

Tabla 5. Colombia: Modelos de perfil latente de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo para mujeres STEM y no STEM

STEM				
Clases	Entropía	BIC	aLRT	bLRT
2	.83	1499	.06	<.001
3	.88	1498	.14	<.001
4	.87	1495.80	<.001	<.001
No-STEM				
2	.73	894.77	.03	--
3	.89	903.82	.17	.25
4	.85	915.41	.84	--

Este modelo tenía altos valores de entropía (es decir, una fuerte precisión de clasificación). También tenía una fuerte separación de clases, como lo indica el promedio de probabilidades de clase latentes para los miembros de clase más probables (véase el cuadro 5), y altas probabilidades previstas para los miembros de clase más probables.

Perfiles latentes de STEM de SST. La figura 3 muestra los perfiles latentes de las mujeres colombianas que se especializan en STEM. Con la excepción de las puntuaciones medias más bajas en la identificación de matemáticas, la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo de grupo fue similar a la encontrada en la muestra de EE.UU.: una clase alta de SST (65.1%), una clase baja de SST (31%) y una clase no-identificada (3.8%).

Figura 3. *Perfiles latentes de mujeres STEM - Colombia*

El modelo de dos clases para las mujeres colombianas no STEM

Para la muestra no STEM, el bajo BIC y el aLRT ($p = .03$) favorecieron el modelo de dos clases como el modelo de mejor ajuste (ver tabla 5). Este modelo, caracterizado por un valor de entropía de .73, también tenía una fuerte separación de clases con probabilidades muy altas de predicción para la pertenencia a la clase más probable (ver tabla 6).

Perfiles latentes no STEM de SST. Los perfiles latentes de las mujeres que no son de STEM revelaron una clase que no se identificaba con las matemáticas, pero que era relativamente más alta en el resto de los factores de SST. Siguiendo las pautas de la teoría, esta clase imitaba a una clase desidentificada. El 60.2% de las mujeres de esta submuestra se clasificaron como desidentificada. También, se encontró una clase baja de SST en esta submuestra, con mujeres que mostraban una identificación moderada con las matemáticas y una clasificación baja en el resto de los factores SST. El 39.8% de la muestra de estudiantes no STEM se clasificó como de baja susceptibilidad a la amenaza de estereotipo.

Tabla 6. Colombia: Promedio de probabilidades de clases latentes para la pertenencia de clase más probable para mujeres STEM vs. no STEM

Probabilidades condicionadas- STEM			
Clase	1	2	3
1 (Baja SST, 31%)	.91	.01	.09
2 (Alta SST, 65.1%)	.04	.96	.00
3 (No identificada, 3.8%)	.04	.00	.96
Probabilidades condicionadas-no-STEM			
Clase	1	2	
1 (Desidentificada, 39.8%)	.91	.09	
2 (Baja SST, 60.2%)	.06	.94	

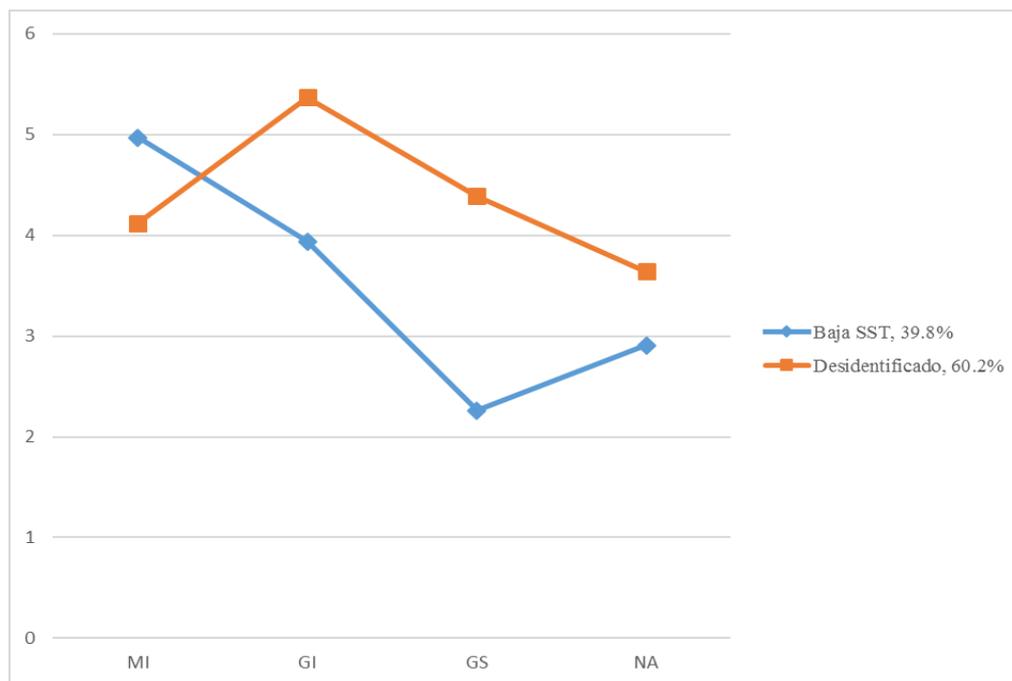


Figura 4. Perfiles latentes de mujeres no STEM - Colombia

Discusión

En general, los resultados de los análisis de perfiles latentes revelaron la presencia de tres de los cuatro perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo propuestos por la teoría de Steele (1997) tanto en estudiantes colombianos como estadounidenses. En la muestra de EE.UU. se identificaron tres clases de SST para mujeres en STEM (SST baja y alta, más una clase desidentificada), y dos variaciones de grupos no-identificados entre las mujeres de dominios no STEM. En la muestra de Colombia, se encontraron clases de SST altas y bajas para las mujeres que realizaban estudios de pregrado en STEM, mientras que se encontraron clases de SST baja y desidentificada para las que estaban en dominios no STEM.

La diferencia en los perfiles latentes de SST por dominio académico parece sostenible y en línea con la teoría de amenaza de estereotipo. Los perfiles latentes de mujeres no STEM en ambas muestras, marcados por niveles medios o inferiores a la media de identificación matemática, eran razonables, ya que las disciplinas universitarias fuera de STEM tienden a no ser tan intensivas en matemáticas y los estudiantes tienden a autoseleccionarse en líneas de disciplinas con las que se identifican. Conceptualmente parecería razonable no encontrar una clase de SST no-identificada entre las especialidades de STEM, dado que la mayoría de los estudiantes eligen sus carreras en la universidad, y la probabilidad de no identificación con la

matemática en dominios STEM sería muy improbable. Por otro lado, para los estudiantes de áreas no STEM, una clase no-identificada podría esperarse como una potencial clase de SST. Por lo tanto, la presencia de estas clases en los respectivos dominios es plausible.

Sin embargo, los perfiles latentes de las mujeres estadounidenses de dominios no STEM encontraron variaciones de una clase no-identificada, lo que no era de esperar porque se desviaba de la investigación empírica que encontraba efectos de la amenaza de estereotipo en las mujeres de dominios no STEM. Sobre la base de esos estudios anteriores, se habría esperado la presencia de al menos una clase elevada de SST en la muestra actual. Es posible que, al igual que en otras investigaciones que utilizan el análisis de clases latentes con fines de clasificación (Hudziak et al., 1998; Neuman et al., 1999; Rasmussen et al., 2002), los resultados actuales hayan sido en gran medida una función de las características de la muestra. La universidad de la que se extrajo la muestra (una universidad de enseñanza) tiende a no ofrecer una serie de cursos cuantitativos en las especialidades ajenas a STEM; por ejemplo, el departamento de psicología, del que se extrajo la mayoría de los estudiantes no pertenecientes a STEM en el estudio, carece de un programa de psicología cuantitativa y sólo ofrece un curso de estadística y dos cursos de métodos de investigación para su plan de estudios de licenciatura y de posgrado. La oferta de los departamentos en esta universidad específica probablemente refleja los intereses de la demografía de los estudiantes. Por lo tanto, los estudios de réplica en otras escuelas que ofrecen programas fuera de STEM con fuertes componentes cuantitativos (como la psicología cuantitativa), podrían producir los perfiles teóricos esperados que faltaban en la muestra actual en estudio.

Los perfiles latentes también revelaron una diferencia en los perfiles STEM y no STEM con respecto a la clase desidentificada. Esta clase se encontró entre los estudiantes STEM de EE.UU. y en los estudiantes colombianos no STEM. La presencia de una clase desidentificada en la muestra STEM es plausible, dados los efectos a largo plazo de la amenaza de estereotipo. La presencia de un grupo de este tipo en la muestra sudamericana no STEM probablemente habla de la posible idea que subyace en la elección de carreras: las mujeres de dominios no STEM seleccionaron estos dominios porque no se identificaron con STEM antes de inscribirse en la universidad. Esta conjetura se basa en la investigación empírica presentada anteriormente, que indica que las mujeres adoptan los estereotipos de género con más fuerza que los hombres y que pocas se inscriben en las disciplinas STEM. Sin embargo, la escasez de

investigación con muestras latinoamericanas en este campo impide inferir una relación causal entre lo anterior.

Susceptibilidad de amenaza de estereotipo para las mujeres en STEM. El 71.2% y el 74.03% de la muestra de STEM en EE.UU. y Colombia, respectivamente, se clasificaron como susceptibles a la amenaza de estereotipo, que, a primera vista, parece ser bastante alta. No obstante, este resultado se ve atenuado por el restrictivo supuesto de independencia local bajo el cual opera el análisis de perfiles latentes. En general, este no asume ninguna heterogeneidad dentro de la clase; es decir, todas las observaciones de la misma clase tienen la misma susceptibilidad a la amenaza de estereotipo. Aunque la teoría establece distinciones entre tipos cualitativamente diferentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, todavía no está claro en la bibliografía si la susceptibilidad al fenómeno es dimensional o estrictamente categórica. La primera colocaría a la amenaza de estereotipo como una cuestión de grado, mientras que la segunda limitaría la SST a clases cualitativamente diferentes. Dado que los constructos psicológicos que constituyen los parámetros clave de la teoría de amenaza de estereotipo son en sí mismos dimensionales (es decir, la identificación con el dominio y los distintos niveles de identificación de grupos y de conciencia del estigma), la idea de que el fenómeno también podría ser dimensional es tan plausible como posible. Modelar las clases latentes que permitieron el grado de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo dentro de cada clase podría ser no sólo un mediador positivo entre los dos campos extremos que definen la naturaleza del fenómeno, sino también una representación más realista de la SST. Los enfoques de variables latentes para modelar la pertenencia a grupos, como el análisis de mezcla de factores (FMA en inglés), podrían ser útiles para explorar más a fondo la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo.

El FMA relaja el supuesto de la independencia local y permite modelar tanto la clase (es decir, diferentes clases de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo) como la heterogeneidad dentro de la clase (diferentes grados de susceptibilidad dentro de cada clase). La modelización de la dimensionalidad dentro de cada clase probablemente podría proporcionar una mayor comprensión de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo e informar la elaboración de estrategias de mitigación de la amenaza de estereotipo para los grupos estigmatizados sobre la base del nivel y el grado de susceptibilidad. Lamentablemente, el tamaño de la muestra en este estudio no fue lo suficientemente grande como para facilitar la realización de un FMA, lo que habría permitido la investigación de la heterogeneidad dentro de las clases sus-

ceptibles a la amenaza de estereotipo. El estudio actual presentó limitaciones, por lo que se alienta a los futuros investigadores a que exploren más a fondo la dimensionalidad de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo utilizando el FMA.

Discusión general

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones significativas para la literatura más amplia sobre amenaza de estereotipo. Hasta ahora, se han realizado cientos de estudios experimentales para examinar el impacto de la amenaza de estereotipo en el desempeño de las mujeres en dominios cuantitativos como las matemáticas. En su mayor parte, estos estudios han demostrado que esta degrada el rendimiento de las mujeres en temas como las matemáticas, en los que prevalecen los estereotipos de género negativos (Spencer et al., 2001; Keller y Mollix, 2008; Tomasetto et al., 2011; Tomasetto y Appoloni, 2013). Sin embargo, este y la mayoría de los demás estudios en el tema, no midieron la susceptibilidad de los participantes a la amenaza de estereotipo antes del estudio, por lo que es posible que estas muestras tuvieran una mezcla de individuos que eran susceptibles y no susceptibles a esta. En consecuencia, y debido a que la amenaza de estereotipo no afecta a todos los individuos de la misma manera (Steele, 1997), los efectos de la amenaza de estereotipo observados y notificados en los estudios existentes podrían no reflejar los verdaderos efectos, que podrían obtenerse de estudios realizados exclusivamente con participantes que son realmente susceptibles al fenómeno. De ello se desprende entonces que el hecho de poder discriminar entre los individuos susceptibles y no susceptibles a la amenaza de estereotipo podría mejorar las estimaciones actuales de sus efectos. Así pues, la validación empírica de los perfiles de SST permite a los investigadores discriminar más fácilmente entre los individuos susceptibles y no susceptibles durante la selección de los participantes en el estudio.

En consecuencia, y como resultado de esta investigación, los investigadores podrían realizar experimentos con muestras apropiadas, es decir, con participantes que son susceptibles al fenómeno, lo que daría lugar a una mejora general de las estimaciones de los efectos de la amenaza de estereotipo. Esto último es muy importante puesto que los resultados de la investigación en el tema han servido de base para numerosas intervenciones. De esta forma, cuando haya que tomar decisiones sobre la asignación de esfuerzos y recursos limitados, es fundamental que esas decisiones y las correspondientes iniciativas para reducir las disparidades de género en las STEM, se basen en la magnitud del impacto del fenómeno. Los estudios

basados en los participantes susceptibles a la amenaza de estereotipo, ofrecerían estimaciones más precisas sobre el impacto.

Las conclusiones de este estudio también tienen implicaciones prácticas, específicamente, la validación empírica de estos perfiles de SST podría utilizarse como base para mejorar las intervenciones de amenaza de estereotipo y las investigaciones que respondan a ellas. En los Estados Unidos, la literatura sobre las intervenciones en el tema está bastante bien establecida. Estas sugieren que la enseñanza sobre la amenaza de estereotipo (Johns et al., 2005), la autoafirmación (Bowen et al., 2012; Miyake et al., 2010) y la promoción de una visión incremental de la inteligencia (Aronson et al., 2001; Good et al., 2003) podrían reducir eficazmente sus efectos en el desempeño de los miembros en riesgo de los grupos marginados dentro de un dominio determinado. Actualmente, estas intervenciones son genéricas y están dirigidas a todos los estudiantes, independientemente de su susceptibilidad. Sin embargo, contar con un sistema de clasificación de SST sólido, validado teóricamente y empíricamente, impulsaría una mayor investigación sobre la psicología de los individuos que pertenecen a los diferentes perfiles de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo. Los resultados de este estudio permiten desarrollar intervenciones más eficaces en materia de amenaza de estereotipo, al menos en los países en que se ha investigado ampliamente el fenómeno. En particular, la adecuada replicación de las clases validadas empíricamente en este estudio debería ayudar a corroborar las clases de SST a la matemática o a dominios cuantitativos, que con el tiempo podrían utilizarse para adaptar las intervenciones a los diferentes grupos de susceptibilidad (SST). Las conclusiones de estos estudios permitirían a los investigadores adaptar las intervenciones para satisfacer las necesidades y los desafíos singulares de los estudiantes pertenecientes a las diferentes clases de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo. Es probable que esas intervenciones específicas sean más eficaces para atenuar la amenaza de estereotipo entre los individuos vulnerables. Por tanto, las conclusiones de este estudio sirven de puente hacia una comprensión más profunda de este fenómeno, y hacia el desarrollo de intervenciones más especializadas y potencialmente altamente eficaces.

Por último, este estudio no sólo ha demostrado que las propiedades psicométricas del SIAS siguen siendo consistentemente altas, sino que también ha aportado nuevas pruebas de la validez de la escala para discriminar adecuadamente los perfiles latentes de SST por género y dominio académico, como se ha discutido anteriormente. Las propiedades del SIAS (es decir, su alta confiabilidad y su validez discriminante) hablan de su potencial como instrumento

eficaz de clasificación de la SST que los investigadores en el desarrollo de intervenciones pueden utilizar para desarrollar estrategias diferenciadas de reducción de la amenaza de estereotipo para los estudiantes. Por ejemplo, el SIAS podría utilizarse en la investigación con métodos mixtos, en la que se identifican e intervienen estudiantes que pertenecen a diferentes perfiles de SST. Esta información podría utilizarse en un futuro con el fin de adaptar las intervenciones para cada uno de estos perfiles. Debido a que este fenómeno afecta a estudiantes de grupos estereotipados que realmente tienen el deseo, las habilidades y la capacidad de tener éxito en el dominio estereotipado (Steele, 1997), las intervenciones especializadas (en contraposición a las genéricas) tienen más probabilidades de beneficiar a un rango más amplio de estudiantes "en riesgo" y, como resultado, sellar áreas que se filtran en dominios STEM debido a factores relacionados con la amenaza de estereotipo.

Limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones

Cabe mencionar que, aunque una gran proporción de mujeres en STEM fueron clasificadas con alta susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, no se consideró la posibilidad de notificarles su situación y ofrecerles reparación porque el SIAS es una medida de susceptibilidad y no una medida de experiencia de la amenaza de estereotipo. La susceptibilidad no significa automáticamente la experiencia del fenómeno, pues los estudios muestran que, tanto los individuos que son susceptibles o no, que experimentan el fenómeno, este es moderado por otros factores psicológicos contextuales e intrapersonales como el locus de control (Cadinu et al., 2006), las expectativas de rendimiento (Cadinu et al., 2003) y la adopción del estereotipo (Erikson y Lindholm, 2007), por nombrar algunos. Por lo tanto, es posible que alguien sea altamente susceptible pero que no experimente el fenómeno dependiendo de su clasificación en estos y otros moderadores de la amenaza de estereotipo. Por lo tanto, destacar la propia susceptibilidad a un fenómeno perjudicial basado (1) únicamente en un instrumento (el SIAS) en sus etapas iniciales de desarrollo, y (2) utilizando un sistema de clasificación (análisis de perfil latente) que no es en sí mismo determinístico sino probabilístico, habría sido prematuro y poco ético, ya que habría aumentado la probabilidad de hacer diagnósticos erróneos y de crear problemas donde no los hubiera. Malinterpretar la susceptibilidad por experiencia de la amenaza de estereotipo basándose únicamente en el SIAS y actuar en consecuencia, podría haber tenido repercusiones perjudiciales para los individuos clasificados como de alta SST. Los problemas potenciales podrían haber incluido, por ejemplo, profecías autocumplidoras para estudiantes que de otra manera no se habrían visto afectados por el fenómeno. Por consi-

guiente, se advierte a los investigadores que no utilicen el SIAS con fines de diagnóstico en esta etapa de su desarrollo.

Aunque el objetivo final sería que el SIAS se utilizara como instrumento de clasificación, todavía queda mucho por hacer en este ámbito. El estudio actual informó el primer paso para lograr este objetivo: asegurarse de que los perfiles de SST evaluados por el SIAS se alinean con las clasificaciones de la teoría de la amenaza de estereotipo de Steele (1997). En consecuencia, los resultados de este estudio proporcionan apoyo al SIAS en este sentido. Los siguientes pasos implican establecer la validez de criterio, lo que implicaría no sólo replicar estos hallazgos en diferentes muestras, sino también llevar a cabo una investigación cualitativa (por ejemplo, fenomenología) con estudiantes de diferentes clases de susceptibilidad para comprender mejor la experiencia y utilizar esta información para perfeccionar potencialmente el instrumento en caso de ser necesario. Una vez que se hayan adoptado estas medidas, el SIAS podría utilizarse junto con otras medidas externas (por ejemplo, medidas de rendimiento académico y motivación) para adaptar las intervenciones de los miembros de grupos marginados en riesgo de experimentar amenaza de estereotipo, e incluso entonces, el SIAS habría tenido que demostrar fuertemente la validez de criterio, que es el siguiente paso en el desarrollo de la escala.

Siendo el primer estudio de este tipo que investiga las tipologías de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, también se debe tener cuidado en la interpretación de los resultados que aquí se reportan. Concretamente, los resultados presentados no son inmutables, sino que ofrecen una base para la ulterior exploración y reproducción de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo en diferentes dominios. Ciertamente, se recomienda una mayor replicación en esta esfera antes de sacar conclusiones firmes sobre la naturaleza diferencial de la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo en los dominios STEM frente a los que no lo son. Se recomienda que en el futuro se realicen estudios de replicación utilizando muestras de diferentes poblaciones, por ejemplo, escuelas secundarias y muestras de poblaciones o naciones culturalmente distintas de los Estados Unidos, donde se han realizado investigaciones sobre amenaza de estereotipo. Hasta donde se sabe, este es el primer estudio que investiga los perfiles latentes de susceptibilidad. Además, demostró que las clases de susceptibilidad difieren en función del dominio académico y el género. Habría sido útil añadir la etnia como factor latente al examinar los perfiles de susceptibilidad de los estudiantes, pero no había suficientes minorías étnicas que satisficieran las categorías de interés (es decir, hombres y mujeres de las minorías en STEM y no STEM) para facilitar los análisis. En futuros estudios se recomienda

examinar la forma en que los perfiles varían entre los estudiantes de grupos marginados cuando la identificación del grupo étnico y la conciencia de estigmatización del mismo, se añaden como factores latentes de susceptibilidad a la amenaza de estereotipo.

Además, aunque los datos proporcionan un apoyo preliminar a la posible existencia de amenaza de estereotipo relacionados con las matemáticas entre las mujeres colombianas que se especializan en STEM, esta escasez de investigación experimental, frente al fenómeno en América Latina limita la interpretación de los resultados de la muestra colombiana en este estudio. Es decir, se requiere una mayor investigación empírica que pruebe directamente los efectos de la amenaza de estereotipo, y la relación causal entre esta y el desinvolucramiento en América Latina, para corroborar los resultados reportados en este estudio.

Conclusión.

Este estudio proporciona un apoyo preliminar a los perfiles teóricos de la teoría de la amenaza de estereotipo de Steele. Como tal, abre nuevas direcciones para la investigación en el tema, especialmente en lo que se refiere a las intervenciones. Basándose en este y otros estudios (por ejemplo, Smith y Cokely, 2016), el SIAS como instrumento para medir la susceptibilidad a la amenaza de estereotipo, ha demostrado fuertes propiedades psicométricas. Por consiguiente, se espera que los investigadores puedan aprovecharlo y utilizarlo para seleccionar muestras de estudio apropiadas (es decir, participantes para los que es probable la amenaza de estereotipo). Esta simple medida de mejorar la selección de muestras en los estudios en el tema podría marcar la diferencia en la producción de estimaciones más precisas de sus efectos.

Referencias

- Aguilar, M., Gutiérrez, H., Lara-Barragán, A. y Villalpando, J. (2011). El rendimiento académico de las mujeres en matemáticas: análisis bibliográfico y un estudio de caso en educación superior en México. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11(2), 1-24.
- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., y Culpepper, S. A. (2013). Best-practice recommendations for estimating cross-level interaction effects using multilevel modeling. *Journal of Management*, 39, 1490-1528.
- Armenta, B. E (2010). Stereotype Boost and Stereotype Threat Effects: the moderating role of ethnic identification. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 16 (1), 94-98 doi:10.1037/a0017564

- Aronson, J., Fried, C. B y Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 113–125 doi:10.1006/jesp.2001.1491
- Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., y Brown, J. (1999). When white men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 29-46.
- Baldeón-Padilla, D. S., Valencia-Serrano, M. y Alvarado-Bueno, J. I. (2020). Amenaza de estereotipo, género y desempeño académico en matemáticas. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 13, 1-22. doi: 10.11144/Javeriana.m13.aegd
- Beilock, S.L., Rydell, R. J. y McConnell, A.R., (2007). Stereotype threat and working memory: Mechanisms, alleviation y spillover. *Journal of experimental psychology*, 136 (2) 256-276 doi:10.1037/0096-3445.136.2.256
- Bowen, N. K., Wegmann, K. M., y Webber, K. C. (2012, December 17). Enhancing a brief-writing intervention to combat stereotype threat among middle-school students. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0031177
- Brown, R.P., y Pinel, E.C. (2003). Stigma on my mind: Individual differences in the experience of stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39, 626-633 doi:10.1016/S0022-1031(03)00039-8
- Busse, C., Kach, A. P., y Wagner, S. M. (2016). Boundary conditions: What they are, how to explore them, why we need them, and when to consider them. *Organizational Research Methods*. Advance online publication. doi:10.1177/1094428116641191
- Cadinu, M., Maas, A., Rosabianca, A., Figerio, S., y Latinotti, S. (2003). Stereotype Threat: the effect of expectancy performance. *European Journal of Social Psychology*, 33, 267-285. doi: 10.1002/ejsp.145
- Cadinu, M., Maas, A., Rosabianca, A., Lombardo, M., y Figerio, S. (2006). Stereotype Threat: The moderating role of locus of control beliefs. *European Journal of Social Psychology*, 36, 183-197. doi:10.1002/ejsp.303
- Casad, B., Petzel, Z., y Ingalls, E. (2018). A Model of Threatening Academic Environments Predicts Women STEM Majors' self-esteem and engagement in STEM. *Sex Roles*, 80, 469-488, <https://doi.org/10.1007/s11199-018-0942-4>
- Cervini, R. y Dari, N. (2009). Género, escuela y logro escolar en matemática y lengua de la educación media. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(42), 1051-1078.
- Correa, J. B. (2015). Desempeño académico y diferencias de género en Colombia: un análisis con base en las pruebas TIMSS 2007. *Sociedad y Economía*, 30, 15-42.
- Del Río, M. F., Strasser, K. y Susperreguy, M. I. (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género? Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de kínder, sus familias y educadoras. *Calidad en la educación*, 45, 20-53.
- Dennehy, T. C., Smith, J. S., Moore, C., y Dasgupta, N. (2018). Stereotype threat and stereotype inoculation for underrepresented students in the first year of college. In R. S. Feldman (Ed.), *The first year of college: Research, theory, and practice on improving the student experience and increasing retention* (p. 309–344). Cambridge University Press.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., y Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 101–127

- Eriksson, K., y Lindholm, T. (2007). Making gender matter: The role of gender-based expectancies and gender identification on women and men's math performance in Sweden. *Scandinavian Journal of Psychology*, 48, 329–338 doi:10.1111/j.1467-9450.2007.00588.x
- Espinosa, C. (2010). Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México? *Investigación y Ciencia*, 18(46), 28-35.
- Espinosa, G. (2004). Currículo y equidad de género en la primaria: Una mirada desde el aula. Estudio realizado en tres escuelas estatales de la ciudad Lima. En M. Benavides (Ed.), *Educación procesos pedagógicos y equidad. Cuatro informes de investigación* (pp. 69-129). Lima, Perú. Retrieved from <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/peru/grade/educa/doc2.pdf>
- Fernández, M. C. y Hauri, S. (2016). Resultados de aprendizaje en la araucanía. La brecha de género en el Simce y el androcentrismo en el discurso de docentes de lenguaje y matemática. *Calidad en la Educación*, 45, 54-89.
- Figueroa, A. y Ortega, M. (2010). Condición de género y elección profesional. El área de físico-matemático en las mujeres. *Investigación y Ciencia*, 18(46), 18-27.
- Galdi, S., Cadinu, M., y Tomasetto, C. (2014). The roots of stereotype threat: when automatic associations disrupt girls' math performance. *Child development*, 85(1), 250–263. <https://doi.org/10.1111/cdev.12128>
- Gonzales, P. M., Blanton, H., y Williams, K. J. (2002). The effects of stereotype threat and double-minority status on the test performance of Latino women. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 659–670. doi:10.1177/0146167202288010
- González, D. E. (2009). Factores individuales que afectan la demanda de educación superior en ingenierías: caso de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. *Cuadernos de administración*, 22(39), 307-333.
- González-Gutiérrez, N., Sepúlveda-Delgado, O., y Espejo-Lozano, R. (2018). Formación matemática en Colombia: una mirada desde una perspectiva de género. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(2), 251-264. <https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7519>
- González, R. M. (2005). Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria. *Educación Matemática*, 17(1), 107-128.
- González-Pineda, J., Fernández-Cueli, M., García, T., Suárez, N., Fernández, E., Tuero-Herrero, E. y da Silva, E. (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73.
- Good, C., Aronson, J., y Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents' standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Applied Developmental Psychology*, 24, 645-662. doi:10.1016/j.appdev.2003.09.002
- Huguet, P., y Regner, I. (2007). Stereotype Threat among school girls in quasi-ordinary classroom circumstances. *Journal of Educational Psychology*, 99, 545-560
- Hudziak, J.J., Heath, A.C., Madden, P.F., Reich, W., Bucholz, K.K., Slutske, W., Bierut, L.J., Neuman, R.J., y Todd, R.D. (1998). Latent class and factor analysis of DSM-IV ADHD: A twin study of female adolescents. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37, 848–857 doi:10.1097/00004583-199808000-00015

- Johns, M., Schmader, T., y Martens, A. (2005). Knowing is half the battle: Teaching stereotype threat as a means of improving women's math performance. *Psychological Science* 16,175-179. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.00799.x
- Keller, J., y Molix, L. (2008). When women can't do math: the interplay of self-construal, gender identification, and stereotypic performance standards. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 437-444 doi:10.1016/j.jesp.2007.01.007
- Keller, J. (2010). Stereotype threat in classroom settings: The interactive effect of domain identification, task difficulty and stereotype threat on female students' maths performance. *British Journal of Educational Psychology*, 77(2), doi: 10.1348/000709906X113662
- Kit, K. A., Tuokko, H. A., y Mateer, C. A. (2008). A review of the stereotype threat literature and its application in a neurological population. *Neuropsychology Review*, 18(2), 132 – 148.
- Klein, S. B. (2014). What can recent replication failures tell us about the theoretical commitments of Psychology? *Theory and Psychology*, 24(3), 326-338.
- Lubke, G., y Neal, M. C. (2006). Distinguishing between latent classes and continuous factors: Resolution by maximum likelihood? *Multivariate Behavioral Research*, 41(4), 499–532 doi: 10.1207/s15327906mbr4104_4.
- March, D. A. (2009). *Diferencias de género en rendimiento académico: Efectos en la evaluación a nivel escolar* (Memoria). Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. Retrieved from <http://www.ideaseducacion.cl/wp-content/uploads/2009/06/memoria-daniela-march.pdf>
- Mathieu, J. E., Aguinis, H., Culpepper, S. A., y Chen, G. (2012). Understanding and estimating the power to detect cross-level interaction effects in multilevel modeling. *Journal of Applied Psychology*, 97, 951-966.
- Mella, O. (2006). Factores que afectan los resultados de la escuela pública chilena. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*,4(1), 29-37. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/551/55140104.pdf>
- Miyake, A., Kost-Smith, L. E., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Cohen, G. L., y Ito, T. A. (2010). Reducing the gender achievement gap in college science: A classroom study of values affirmation. *Science*, 330, 1234-1237. doi: 10.1126/science.1195996
- Ministerio de Educación Nacional (2018). *Matriculados en educación superior - Información 2018* – Colombia 2018. [Date file]. Retrieved from <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas>
- Muthén, B. (2006). Should substance use disorders be considered as categorical or dimensional? *Addiction*, 101 (Suppl. 1), 6–16 doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01583.x.
- Neuman, R.J., Todd, R.D., Heath, A.C., Reich, W., Hudziak, J.J., Bucholz, K.K., Madden, P.A.F., Begleiter, H., Porjesz, B., Kuperman, S., Hesselbrock, V., y Reich, T. (1999). The evaluation of ADHD typology in three contrasting samples: A latent class approach. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 25–33 doi:10.1097/00004583-199901000-00016
- Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., et al. (2009). *National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and mathemat-*

ics achievement. Retrieved on 10/10/2013 at
www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0809921106

- Picho, K. (2011). *Stereotype Threat in Context: The psychosocial experience of Stereotype Threat susceptible urban high school girls in honors mathematics classes*. (unpublished dissertation). University of Connecticut, Storrs.
- Picho, K., y Brown, S.W. (2011). Can stereotype threat be measured? A validation of the social identities and attitudes scale (SIAS). *Journal of Advanced Academics*, 22 (3), 374 – 411
- Picho, K. y Schmader, T. (2018). When do stereotypes impair math performance? A study of stereotype threat among Ugandan adolescents. *Sex Roles*, 78(3), 295-306. doi: 10.1007/s11199-017-0780-9
- Picho, K. y Stephens, J. M. (2012). Culture, context and stereotype threat: A comparative analysis of single-sex and coed schools in Uganda. *Journal of Educational Research*, 105, 52-63. doi:10.1080/00220671.2010.517576
- Rasmussen E. R., Neuman R. J., Heath A. C., Levy F., Hay D.A, Todd R.D. (2002). Replication of the latent class structure of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) subtypes in a sample of Australian twins. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 1018–28
- Realí, F., Jiménez-Leal, W., Maldonado-Carreño, C., Devine, A., y Szücs, D. (2016). Examining the link between math anxiety and math performance in Colombian students. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 369-379. doi: 10.15446/rcp.v25n2.54532
- Robinson, J. P., y Lubienski, S. T. (2011). The development of gender achievement gaps in mathematics and reading during elementary and middle school: Examining direct cognitive assessments and teacher ratings. *American Educational Research Journal*, 48 (2), 268-302. doi: 10.3102/0002831210372249
- Salazar, L., Hidalgo, V. y Blanco, H. (2010). Estudio sobre diferencias de género en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 3(2), 4-13.
- Samuelson, M. K. y Dayton, C. M. (2010). Latent class analysis. In G.R. Hancock, y R.O. Mueller (Eds): *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences*, p 173-184
- Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38,194-201 doi:10.1006/jesp.2001.1500
- Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38,194-201
- Schmader, T., y Johns, M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, 934-947 doi:10.1037/0022-3514.85.3.440
- Schmader, T., Johns, M y Forbes, C. (2008). An integrated process model of stereotype threat effects on performance. *Psychological Review*, 115 (2), 336-356 doi: 10.1037/0033-295X.115.2.336.
- Seyranian, V., Madva, A., Duong, N., Abramzon, N., Tibbetts, Y. y Harackiewicz, J. (2018). The longitudinal effects of STEM identity and gender on flourishing and achievement in college physics. *International Journal of STEM Education*, 5, 40. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0137-0>

- Smith, L. V., y Cokley, K. (2016). Stereotype Threat Vulnerability: A Psychometric Investigation of the Social Identities and Attitudes Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49 (2), 145-162. doi:10.1177/0748175615625752
- Spencer, S. J., Steele, C. M., y Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4–28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Steele, C.M. (1997) A threat in the air: how stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52, 613-629 doi:10.1037/0003-066X.52.6.613
- Steele, C.M., y Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African-Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 797-811 doi:10.1037/0022-3514.69.5.797
- Steinberg, J. R., Okun, M. A., y Aiken, L. S. (2012). Calculus GPA and math identification as moderators of stereotype threat in highly persistent women. *Basic and Applied Social Psychology*, 34(6), 534–543. <https://doi.org/10.1080/01973533.2012.727319>
- Tomasetto, C. y Appolini, S. (2013). A lesson not to be learned? Understanding stereotype threat does not protect women from stereotype threat. *Social Psychology of Education*, 16, 199-213. doi: 10.1007/s11218-012-9210-6
- Tomasetto, C., Alparone, F. R., y Cadinu, M. (2011). Girls' math performance under stereotype threat: The moderating role of mothers' gender stereotypes. *Developmental Psychology*, 47(4), 943–949. <https://doi.org/10.1037/a0024047>
- Valentova, J. V., Ota, E., Silva, M. L. y McElligott, A. G. (2017). Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science. *PeerJ* 5:e4000. <https://doi.org/10.7717/peerj.4000>
- Winkler, D. (2004). Investigaciones sobre etnicidad, raza, género y educación en las américas. In D. Winkler y S. Cueto (Eds.), *Etnicidad, raza, género y educación en América Latina* (pp. 1-32). Perú: PREAL. Retrieved from <http://thedialogue.org/PublicationFiles/EtnicidadRazayGenero.pdf>

Received: 17-09-2019

Accepted: 23-06-2020