

**CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ANSIEDAD A LAS MATEMÁTICAS****CONCEPTUALIZATION OF MATHEMATICS ANXIETY**

**Adalberto González Martín<sup>1</sup>**  
**Jesús del Pino Relwani Moreno<sup>1</sup>**  
**Juan Francisco Flores Bravo<sup>2</sup>**

Universidad de La Laguna<sup>1</sup>  
Universidad de Guadalajara<sup>2</sup>

Correo de correspondencia: [juan.flores8719@academicos.udg.mx](mailto:juan.flores8719@academicos.udg.mx)

**Resumen**

La ansiedad ante la estadística representa un desafío considerable para una proporción notable de estudiantes universitarios, particularmente aquellos en disciplinas de ciencias sociales, donde puede mermar significativamente el rendimiento académico, fomentar la evitación de asignaturas relacionadas con la estadística, y erosionar la autoconfianza. Este estudio se enfoca en la compleja interacción entre el género, la inteligencia y los niveles de ansiedad experimentados hacia la estadística en una muestra de 125 estudiantes de primer curso de grados del ámbito de las ciencias de la salud en México. Empleando una metodología mixta concurrente, se combinó un diseño cuantitativo ex post facto retrospectivo con análisis cualitativo léxico de las percepciones sobre las matemáticas, utilizando el Test de Matrices Progresivas de Raven y la escala SAS-R revisada. Los hallazgos cuantitativos confirman una relación inversa significativa entre la inteligencia y la ansiedad estadística (mayor inteligencia, menor ansiedad). Además, el género emergió como un predictor significativo, con participantes femeninas reportando niveles más altos de ansiedad, lo que sugiere la influencia de factores socioculturales y estereotipos. El análisis cualitativo reveló un espectro de percepciones hacia las matemáticas, desde verlas como lógicas y gratificantes hasta percibir las como complejas o un reto estimulante. Estos resultados subrayan la necesidad de enfoques pedagógicos adaptados para abordar estas variables y mitigar la ansiedad.

**Palabras clave:** Ansiedad estadística, miedo a las matemáticas, género, inteligencia, dificultades de aprendizaje.

**Abstract**

Statistics anxiety represents a considerable challenge for a notable proportion of university students, particularly those in social science disciplines, where it can significantly undermine academic performance, encourage avoidance of statistics-related subjects, and erode self-

confidence. This study focuses on the complex interaction between gender, intelligence, and levels of anxiety experienced towards statistics in a sample of 125 first-year undergraduate students in the field of health sciences in Mexico. Employing a concurrent mixed methodology, a quantitative ex post facto design was combined with qualitative lexical analysis of perceptions of mathematics, using Raven's Progressive Matrices Test and the revised SAS-R scale. Quantitative findings confirm a significant inverse relationship between intelligence and statistical anxiety (higher intelligence, lower anxiety). In addition, gender emerged as a significant predictor, with female participants reporting higher levels of anxiety, suggesting the influence of sociocultural factors and stereotypes. Qualitative analysis revealed a spectrum of perceptions toward mathematics, from viewing it as logical and rewarding to perceiving it as complex or a stimulating challenge. These results underscore the need for tailored pedagogical approaches to address these variables and mitigate anxiety.

**Key words:** statistical anxiety, fear of mathematics, gender, intelligence, learning difficulties.

Muchos estudiantes que entran a carreras del ámbito de las ciencias sociales, no suelen tener una formación sólida en matemáticas, lo que hace que durante el primer año, los programas de estos grados incluyan asignaturas sobre los fundamentos de la estadística. También sucede que se les exija a estos estudiantes que participen en cursos especializados para completar su formación en este ámbito (Pérez-Tyteca et al., 2007; Steinberger, 2020). Y todo esto resulta en altos niveles de ansiedad (Onwuegbuzie y Wilson, 2003; Vigil-Colet, et al., 2008).

La ansiedad ante la estadística afecta a un porcentaje significativo de estudiantes universitarios, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales. Se ha estimado que más de la mitad de los estudiantes matriculados en asignaturas de estadística experimentan niveles desagradables de ansiedad en algún momento de su formación (Onwuegbuzie y Wilson, 2003). Este efecto puede influir negativamente en el rendimiento académico, afectando la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos estadísticos (Onwuegbuzie y Wilson, 2003). Investigaciones previas han demostrado que

altos niveles de ansiedad pueden llevar a la evitación de estas materias y a una disminución en la autoconfianza académica (Paechter et al., 2017; Zeidner, 1991). Debido a su impacto, resulta crucial estudiar este fenómeno en profundidad, no sólo para entender sus causas, sino también para desarrollar estrategias que permitan mitigar sus efectos y mejorar el aprendizaje en disciplinas donde la estadística es fundamental (Onwuegbuzie y Wilson, 2003; Vigil-Colet et al., 2008)..

La literatura muestra que es importante diferenciar la ansiedad ante la estadística de la ansiedad matemática, a pesar de la estrecha relación entre ambas. La primera se centra más en la interpretación y el uso de métodos estadísticos, mientras que la segunda pone el foco en la manipulación numérica y los símbolos matemáticos. Por otro lado, también resulta necesario distinguir estas ansiedades de la ansiedad general ante los exámenes y de la ansiedad generalizada (Szűcs y Mammarella, 2020; Zeidner, 1991). La ansiedad generalizada (TAG) se define como un trastorno de salud mental caracterizado por preocupación excesiva, persistente e irreal sobre asuntos

cotidianos, que ocurre la mayoría de los días durante al menos seis meses (American Psychiatric Association, 2013), mientras que la ansiedad ante los exámenes se refiere a la preocupación o temor específico que surge ante la proximidad o realización de una prueba de conocimientos (Torrano et al., 2020). Separar claramente cada tipo de ansiedad ayuda a comprender mejor sus causas y a diseñar intervenciones que aborden la raíz de cada problema.

También se observan diferencias de género en este ámbito: Las mujeres tienden a manifestar niveles más elevados tanto de ansiedad ante las matemáticas como de ansiedad ante la estadística. Algunos estudios han revelado que ellas suelen mostrar más ansiedad matemática incluso cuando su rendimiento en matemáticas es el mismo (Devine et al., 2012). Las diferencias de género en la ansiedad matemática pueden estar influenciadas por factores culturales y educativos. En muchas sociedades, los estereotipos de género asocian las matemáticas con lo masculino, lo que puede afectar la autopercepción y la confianza de las niñas en esta área (Spencer et al., 1999). Además, las expectativas de los docentes y las estrategias pedagógicas pueden reforzar estas creencias, creando un entorno donde las niñas experimenten mayor presión y ansiedad (Gunderson et al., 2012). Asimismo, se ha observado que los modelos de referencia, como padres y profesores, influyen en la percepción de la competencia matemática, reforzando diferencias de género en la ansiedad y el desempeño académico (Beilock et al., 2010).

La literatura científica indica que la ansiedad ante las matemáticas no está fuertemente relacionada con la inteligencia general, pero sí muestra una correlación negativa significativa con el rendimiento en

tareas matemáticas cronometradas (Carey et al., 2016). Esta relación se explica, en parte, por la interferencia de la ansiedad en la memoria de trabajo, un componente esencial para el procesamiento de información matemática. Según la teoría del control atencional, la ansiedad puede reducir la eficiencia del sistema de control atencional, desviando recursos cognitivos hacia pensamientos ansiosos y disminuyendo la capacidad de la memoria de trabajo (Eysenck et al., 2007). Estudios han demostrado que individuos con alta ansiedad matemática presentan un menor rendimiento en tareas que requieren actualización y manipulación de información en la memoria de trabajo (Mammarella et al., 2021).

Este efecto también se observa en la ansiedad estadística, donde se ha encontrado una relación negativa entre los niveles de ansiedad y el rendimiento académico en diferentes contextos culturales. Por ejemplo, investigaciones han reportado que estudiantes universitarios con alta ansiedad estadística tienden a obtener calificaciones más bajas en cursos relacionados con estadística, independientemente de su capacidad intelectual (Onwuegbuzie y Wilson, 2003; Paechter et al., 2017). Además, un estudio comparativo entre estudiantes turcos y estadounidenses reveló diferencias significativas en los niveles de ansiedad estadística, lo que sugiere la influencia de factores culturales en la manifestación de esta ansiedad (Baloglu et al., 2011).

Teniendo todo esto en cuenta, el objetivo de este estudio es examinar la relación entre el género, la inteligencia y la ansiedad por las estadísticas, así como los factores subyacentes en la percepción y gusto por las matemáticas y las claves que explican las razones por las que gustan o no.

## Método

### *Diseño*

Este estudio utilizó una metodología mixta (Mixed Methodology Research) basada en un diseño concurrente incrustado. La parte cuantitativa se llevó a cabo mediante un diseño ex post facto retrospectivo. La parte cualitativa consistió en un análisis lexical de las respuestas de los participantes, con el fin de entender mejor sus percepciones.

### *Participantes*

El estudio contó con la participación de 125 estudiantes universitarios de primer semestre inscritos en diferentes programas académicos del área de ciencias de la salud de la Universidad de Guadalajara en México. La selección fue realizada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Respecto al género, 50 participantes se identificaron como hombres (40,0%), 74 como mujeres (59,2%) y 1 como otro género (0,8%). Las edades oscilaron entre los 17 y 25 años, con una media de 19,1 años (DT = 2,22).

## Instrumento

Los instrumentos utilizados para la recogida de datos de este estudio son los siguientes:

En primer lugar se ha utilizado Test de Matrices Progresivas de Raven, Escala Avanzada, Serie II (Raven, 1993). Esta prueba no verbal, evalúa la capacidad cognitiva de orden superior y la velocidad de

trabajo intelectual. Consta de 36 ítems ordenados por dificultad creciente, y fue aplicada con un límite de tiempo de 40 minutos. El test cuenta con un coeficiente de fiabilidad de  $\alpha = 0,7834$  (Cayssials et al., 1993). Para su calificación se utilizaron los baremos estandarizados en Aguascalientes, México, basados en una muestra de 997 estudiantes universitarios.

En segundo lugar se ha utilizado la escala SAS-R versión revisada (Lorenzo-Seva et al., 2022). La escala está compuesta por 21 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: ansiedad ante los exámenes, ansiedad al pedir ayuda, ansiedad en la interpretación de resultados y deseabilidad social. Sin embargo, además de esta estructura multidimensional, los autores señalan que también es posible obtener una puntuación global de ansiedad estadística a partir de un único factor general. El formato de respuesta corresponde con una escala tipo Likert de cinco puntos que va desde “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. Los autores informan de una alta consistencia interna ( $\alpha = 0,94$ )

En tercer lugar, se plantearon dos preguntas abiertas: “¿Te gustan las matemáticas?” y “¿Por qué?”. La primera buscaba conocer la actitud general del participante hacia las matemáticas, mientras que la segunda tenía como objetivo profundizar en las razones de dicha postura.

## Procedimiento

La investigación fue aprobada por los Comités de Ética e Investigación del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (Dictamen CI-05923), y se desarrolló conforme a los principios establecidos por las *International*

*Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans* (CIOMS, 2016), así como la *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares* (DOF, 2010).

La recogida de datos tuvo lugar en agosto de 2024. Se realizaron sesiones grupales en entornos controlados, donde los estudiantes completaron los instrumentos en formato presencial, bajo la supervisión de personal evaluador capacitado. Antes de comenzar, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio, la confidencialidad de sus datos y su derecho a retirarse en cualquier momento. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

### Análisis de datos

Para analizar los factores que influyen en el miedo y la percepción de las matemáticas se realizaron dos análisis principales, un modelo de regresión lineal múltiple en el que se exploraron los predictores del miedo mediante el software JAMOVI versión 2.4.7 y un análisis de

clasificaciones léxicas jerárquicas mediante el software IRaMuTeQ versión 0.8a7 con el objetivo de identificar los motivos subyacentes al agrado o desagrado de las matemáticas

### Resultados

Se llevó a cabo un análisis de regresión lineal múltiple con el objetivo de identificar los predictores del miedo hacia la estadística. Las variables independientes consideradas fueron el percentil obtenido en la prueba de inteligencia, la edad y el género. El modelo de regresión lineal mostró una correlación moderada entre las variables predictoras y la ansiedad a la estadística, con un valor de  $R = 0.386$  y un  $R^2 = 0.149$ , lo que indica que el 14.9% de la variabilidad del miedo es explicada por las variables incluidas en el modelo. La prueba global del modelo fue significativa ( $F = 7.05$ ;  $p < 0.001$ ). Respecto a los coeficientes individuales especificados en la tabla 1, el percentil en la prueba de inteligencia presentó una relación negativa significativa con el miedo. La variable edad no fue un predictor significativo. Por otro lado, el género sí resultó ser un predictor significativo, siendo las mujeres quienes presentan más ansiedad.

**Tabla 1**

*Coefficientes individuales de la regresión múltiple*

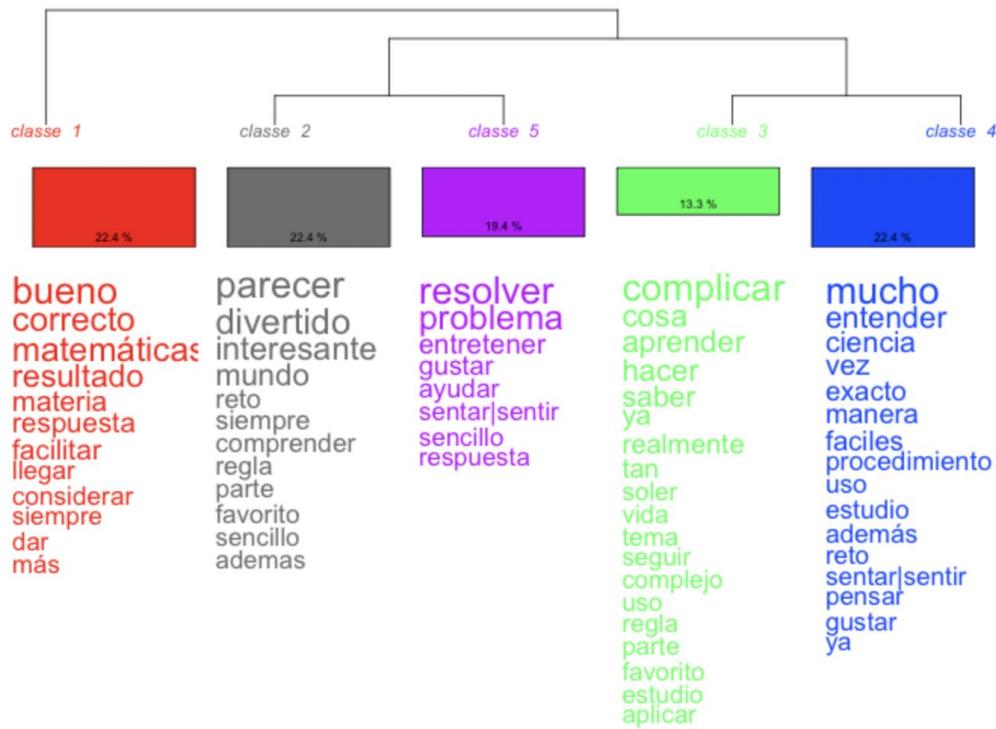
<i>Variable</i>	<i>B</i>	<i>Significación</i>
<i>Percentil en prueba de inteligencia</i>	-0.124	0,005
<i>Edad</i>	-0.250	0,513
<i>Género</i>	5.393	0,002

Para valorar la forma de conceptualizar las percepciones sobre las matemáticas que tienen los participantes, se realiza un análisis léxico de las respuestas a

la pregunta abierta “¿Por qué te gustan o no las matemáticas?”. El dendograma de resultados se muestra en la **Figura 1**.

Figura 1

Dendograma de los resultados del análisis mediante Iramuteq de las respuestas a la pregunta “¿Por qué te gustan o no las matemáticas?”



El análisis léxico reveló cinco clases principales que estructuran las percepciones sobre las matemáticas. La Clase 1 (22,4% de representación), denominada Valoración del Desempeño, agrupó palabras que reflejan una evaluación positiva del rendimiento y la eficacia en la actividad matemática, como “bueno”, “correcto”, “resultado” y “facilitar”; en esta clase, ninguna de las variables independientes resultó significativa. La Clase 2 (22,4% de representación), Interés y Reto Cognitivo, se caracterizó por palabras que reflejan una conexión positiva con la estimulación intelectual que las matemáticas les

proporcionan, incluye términos como “interesante”, “divertido”, “reto” y “comprender”; en esta clase resultó significativo tener 17 años. La Clase 3 (13,3% de representación), Dificultad, incluyó términos que señalan una percepción de complejidad, como “complicar”, “aprender” y “saber”; esta clase mostró una asociación estadísticamente significativa con niveles elevados de ansiedad estadística ( $\chi^2=6,606$ ;  $p=0,04881$ ). Por otro lado, existe una asociación positiva con las personas a las que no le gustan las matemáticas ( $\chi^2=4,661$ ;  $p=0,0308$ ) en esta misma clase. La Clase 4 (22,4% de representación),

Estructura y Precisión, reflejó una visión lógica y sistemática de las matemáticas, con palabras como “exacto”, “procedimiento”, “ciencia” y “entender”; esta clase también mostró una asociación estadísticamente significativa con niveles elevados de ansiedad estadística ( $\chi^2=3,882$ ;  $p=0,04881$ ). Finalmente, la Clase 5 (19,4% de representación), Utilidad Práctica, estuvo compuesta por palabras que enfatizan la aplicabilidad de las matemáticas, tales como “resolver”, “problema” y “ayudar”, y se asoció significativamente con puntuar bajo en ansiedad por las matemáticas ( $\chi^2=4,068$ ;  $p=0,0437$ ).

### Discusión

Los resultados obtenidos muestran que el miedo ante la estadística está influido tanto por factores individuales como por la manera en que los estudiantes perciben las matemáticas. En el modelo de regresión lineal múltiple, se identificó que el nivel de inteligencia y el género fueron predictores significativos del miedo hacia la estadística. En concreto, un mayor rendimiento en la prueba de inteligencia se asoció con niveles más bajos de ansiedad, lo que coincide con hallazgos previos que vinculan la autoeficacia y las capacidades cognitivas con una menor ansiedad matemática (Carey et al., 2016). Por otro lado, el género se mostró como una variable relevante, siendo las mujeres quienes reportaron mayores niveles de ansiedad, lo cual puede explicarse por factores socioculturales como los estereotipos de género y las expectativas de desempeño (Villamizar et al., 2020).

El análisis léxico realizado reveló distintas formas de conceptualizar las matemáticas. Las clases identificadas fueron: valoración del desempeño (clase 1), interés y reto cognitivo (clase 2), dificultad (clase 3), estructura y precisión (clase 4) y

utilidad práctica (clase 5). De estas, la clase 3, centrada en expresiones de dificultad, se asoció significativamente con niveles elevados de ansiedad estadística, al igual que la clase 4, que remite a una visión estrictamente estructural de la disciplina. En contraste, la clase 5 mostró una asociación inversa: percibir las matemáticas como una herramienta útil para resolver problemas se relaciona con niveles más bajos de ansiedad, lo que sugiere que los enfoques pedagógicos basados en la aplicabilidad práctica pueden favorecer tanto la motivación como la regulación emocional ante esta materia (Boaler, 2016). Las clases 1 y 2, aunque no se asociaron directamente con el miedo, ofrecen perfiles diferenciados: mientras la primera refleja una visión orientada al rendimiento, la segunda enfatiza el disfrute intelectual, con cierta vinculación a participantes de 17 años.

Estos hallazgos subrayan la importancia de comprender la ansiedad estadística no solo desde variables individuales como la inteligencia o el género, sino también desde las representaciones subjetivas que los estudiantes tienen de las matemáticas. En este sentido, la forma en que se presenta y enmarca la disciplina como abstracta y estructurada o como aplicable y funcional puede influir significativamente en la experiencia emocional del alumnado.

Entre las principales limitaciones de este estudio se encuentra que no se evaluaron variables contextuales como el historial previo de fracaso académico o las actitudes del profesorado, que podrían modular la relación entre percepción y ansiedad. A pesar de ello, este trabajo aporta evidencia empírica relevante para el diseño de estrategias pedagógicas. Futuros estudios podrían profundizar en estas asociaciones incorporando intervenciones específicas o

estudiando las variables mencionadas en las limitaciones de este estudio, así como explorar con mayor detalle las diferencias de género en contextos educativos diversos.

**Referencias:**

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Baloğlu, M., Deniz, M. E., & Kesici, Ş. (2011). A descriptive study of individual and cross-cultural differences in statistics anxiety. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.03.003>
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., y Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860–1863. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets*. Jossey-Bass.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., y Szűcs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>
- CIOMS. (2016). *International ethical guidelines for health-related research involving humans. Fourth Edition*. Ginebra Suiza: Council for International Organizations of Medical Sciences.
- Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D., y Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8(1), 33. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-8-33>
- Diario Oficial de la Federación. (2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. Available at: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336–353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., y Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3–4), 153–166. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>
- Lorenzo Seva, U., Vigil Colet, A., y Ferrando Piera, P. J. (2022). Development of a revised version of the Statistical Anxiety Scale. *Psicothema*, 34, 562-570.
- Nortes Martínez-Artero, R., López-Pina, J. A., Núñez-Núñez, R. M., y Nortes-Checa, A. (2022). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros maestros? *PNA*, 16(3), 191-213.

- Mammarella, I. C., Caviola, S., & Giofrè, D. (2021). Working memory and its mediating role on the relationship of math anxiety and math performance: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, *12*, 798090. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.798090>
- Onwuegbuzie, A. J., y Wilson, V. A. (2003). Statistics anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments: A comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, *8*(2), 195-209. <https://doi.org/10.1080/1356251032000052447>
- Paechter, M., Macher, D., Martskvishvili, K., Wimmer, S., y Papousek, I. (2017). Mathematics anxiety and statistics anxiety: Shared but also unshared components and antagonistic contributions to performance in statistics. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1196. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01196>
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F., y Cano, F. (2007). Ansiedad matemática de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. *Investigación en Educación Matemática XI*, 171-180.
- Raven, J.C. (1993). *Test de matrices progresivas. Escala avanzada*. Paidós.
- 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>
- Szűcs, D., y Mammarella, I. C. (2020). Math anxiety. *UNESCO International Bureau of Education*.
- Torrano, R., Ortigosa, J. M., Riquelme, A., y López-Pina, J. A. (2020). Propiedades psicométricas de un cuestionario para la evaluación de la ansiedad ante los exámenes en adolescentes. *Psicología Conductual / Behavioral Psychology*, *28*(2), 245-263.
- Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., y Condon, L. (2008). Development and validation of the statistical anxiety scale. *Psicothema*, *20*(2), 174-180.
- Villamizar A. G., Araujo Arenas, T. Y., y Trujillo Calderón, W. J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, *14*(1), 1-13.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, *61*(3), 319-328. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1991.tb00989.x>