
Ansiedad matemática y actitud ante la enseñanza de la disciplina en futuros maestros de educación primaria

Fabián J. Hernández Vargas

Universidad Nacional, Sede Regional
Brunca, Costa Rica

Fhernándezv07@hotmail.com

Johan Espinoza González

Universidad Nacional, Sede Regional
Brunca, Costa Rica

jespinoza@una.cr

Resumen: La ansiedad matemática es un factor que puede afectar la afinidad que se tiene respecto a la disciplina y con ello otros aspectos que giran a su alrededor. Es así como a partir de un estudio estadístico en una muestra de docentes de primaria en formación de la región de Pérez Zeledón, se establece una relación entre la ansiedad matemática, el rendimiento académico, colegio y zona de procedencia, y la percepción que tienen los estudiantes hacia su futuro profesional en el momento de impartir la asignatura de matemática. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes de la muestra poseen un nivel de ansiedad matemática medio o alto. Además, que los estudiantes que poseen menor rendimiento académico provienen de zonas urbanas y que proceden del sistema de educación abierta muestran un nivel de ansiedad matemática mayor. Abonado a ello se encontró que un 26,23% de los estudiantes se sentirán nerviosos al enseñar matemática, un 50% consideran no tener los conocimientos matemáticos necesarios para realizar una enseñanza adecuada de los contenidos, y un 36,06% que también considera no tener conocimientos necesarios en relación a las estrategias metodológicas para enseñar matemática.

Palabras clave: Ansiedad matemática, estudiantes para maestros, educación primaria.

Abstract: Mathematical anxiety is a factor that can affect the affinity that one has with respect to discipline and with it other aspects that revolve around him. Thus, a relationship between mathematical anxiety, academic performance, school and area of origin is established from a statistical study in a sample of primary teachers in the Pérez Zeledón región, students towards their professional future at the time of teaching the math subject. The results show that the majority of students in the sample have a medium or high level of mathematical anxiety. In addition, students who have lower academic performance, come from urban areas and come from the open education system show a higher level of mathematical anxiety. In addition, it was found that 26.23% of the students will be nervous when teaching mathematics, 50% consider that they do not have the mathematical knowledge necessary to carry out adequate teaching of the contents, and 36.06% have necessary knowledge regarding methodological strategies to teach mathematics.

Keywords: Mathematical anxiety, students for teachers, primary education.

1. Introducción

La ansiedad matemática es un factor que afecta la adecuada relación que tienen los individuos con la disciplina, esta situación es posible encontrarla dentro de la cultura costarricense en donde existen distintas opiniones en relación a factores afectivos que provocan que se presenten sentimientos de ansiedad hacia la matemática, tanto en el momento de hacer frente a ella como estudiante como al estar en una posición de ser el responsable de impartirla. Esta situación es manifestada por Pérez-Tyteca et al. (2009), al afirmar que “la ansiedad es un factor afectivo presente en los estudiantes, sobretodo en situaciones evaluativas o al enfrentarse a asignaturas especialmente difíciles para ellos, como pueden ser las matemáticas” (p. 24).

Lo anterior permite considerar una serie de elementos que se relacionan con la ansiedad matemática y como afectan a los estudiantes de la carrera de I y II Ciclo; situación que también tiene sus repercusiones en las actitudes que pueden presentar ellos en el momento de enseñar y que pueden llegar a ser percibidas por sus futuros estudiantes.

Es así como con el propósito de realizar un primer acercamiento al estudio de la ansiedad matemática y la actitud hacia la enseñanza de la matemática en la región sur de Costa Rica, se realizó un estudio a partir de una muestra de estudiantes para maestros de primaria en donde se establezca una relación entre el nivel de ansiedad matemática, el rendimiento académico, algunas variables sociodemográficas y la percepción que tiene ante la enseñanza de la matemática como futuros docentes. Para ello se tomó como muestra a los estudiantes de la carrera de I y II Ciclo en Ciencias de la Educación, de la Universidad San Isidro Labrador, Sede Pérez Zeledón.

El estudio se fundamenta en el hecho de que la ansiedad hacia la matemática es una actitud presente en el profesorado en formación y que ésta se mantiene presente aun cuando ejercen la profesión, convirtiéndose en una de las posibles causas que provocan el fracaso escolar de los estudiantes y la presencia de ansiedad matemática en éstos (Ureña, 2015).

2. Aspectos teóricos

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Estudiar la ansiedad matemática y la actitud ante la enseñanza de la disciplina en estudiantes para maestros de educación primaria de la región de Pérez Zeledón, Costa Rica.

2.1.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de ansiedad matemática de una muestra de estudiantes para maestros de educación primaria.
- Determinar la relación entre la ansiedad matemática de una muestra de estudiantes para maestros y las variables lugar y colegio de procedencia, rendimiento académico y ansiedad hacia la enseñanza de la disciplina.
- Conocer la actitud ante la enseñanza de una muestra de estudiantes para maestros de educación primaria.

2.2. Marco teórico

Es posible hacer referencia al concepto que ha sido definido por algunos autores como ansiedad matemática; el cual corresponde a un punto de partida para el estudio de las distintas situaciones, sentimientos y posiciones que toman las personas cuando tienen que resolver tareas matemáticas. Al respecto se puede mencionar la definición dada por Wood (1988), quien menciona que consiste en “la ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas” (p. 11). Richardson y Suinn (1972), también hacen referencia a este concepto y la definen como “el sentimiento de tensión y ansiedad que interfieren en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas” (p. 551); mientras que Tobias y Weissbrod (1980) afirman que “la ansiedad matemática describe el pánico, indefensión, parálisis, y desorganización mental que surge cuando a un sujeto se le exige

resolver un problema matemático” (p. 65). Por último, Fennema y Sherman (1976), consideran que la ansiedad matemática es “una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas” (p. 4).

En particular en el desarrollo del presente trabajo se toma como referencia la concepción dada por Pérez-Tyteca y Castro (2011), quienes definen la ansiedad matemática como:

Estado afectivo caracterizado por la ausencia de confort que puede experimentar un individuo en situaciones relacionadas con las matemáticas tanto de su vida cotidiana como académica, y que se manifiesta mediante un sistema de respuestas que engloban una serie de síntomas, como son: tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental. (p. 472)

Todas estas definiciones muestran las situaciones que frecuentemente se perciben en las aulas y en términos generales cuando se habla de la Matemática. En este sentido, Meza, Agüero, Suárez y Schmidt (2014) mencionan a varios autores que afirman que la ansiedad matemática repercute negativamente en los procesos de resolución de problemas matemáticos, el rendimiento adecuado en las pruebas, escoger cursos o incluso carreras relacionadas con la disciplina, disfrutar actividades que involucran conocimientos u operaciones matemáticas, y en general en la actitud hacia la disciplina.

2.3. Tipo de investigación

Este estudio es de enfoque cuantitativo descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), ya que su propósito es evidenciar y describir la relación entre el nivel de ansiedad matemática y las variables: rendimiento académico, colegio y zona de procedencia y la ansiedad hacia la enseñanza de la matemática.

De igual manera se debe mencionar que la investigación que se realizó es de carácter exploratorio, ya que se debe tomar en cuenta que el análisis de la ansiedad matemática es un concepto que en Costa Rica ha sido estudiado muy poco.

2.4. Participantes

Se tomó una muestra no probabilística por conveniencia conformada por 61 estudiantes activos de la carrera de educación en I y II Ciclo en Ciencias de la Educación de la Universidad San Isidro Labrador, Sede Pérez Zeledón, durante el primer cuatrimestre del 2017.

2.5. Instrumento y materiales

Para el análisis de la muestra seleccionada se aplicó un cuestionario, que incluía una adecuación de la “Escala de Ansiedad Matemática” elaborada por Fennema y Sherman (Fennema y Sherman, 1976), que corresponde a un instrumento utilizado en reiteradas ocasiones por diversos autores para el análisis de información concerniente al tema de estudio. Además, al instrumento se le agregaron algunas preguntas relacionadas con la modalidad educativa en donde obtuvo el título de bachiller en educación media, la zona de procedencia, el rendimiento obtenido en pruebas de matemática, en donde se toma como referencia el examen de bachillerato de dicha asignatura y la percepción que tienen los estudiantes hacia su futuro profesional en el momento de impartir la asignatura de matemática.

La elección de estas variables radica en el hecho que algunos estudios previos sobre el tema las identifican como factores que inciden en el nivel de ansiedad matemática en el momento de enfrentarse a la disciplina como tal (Delgado, Espinoza y Fonseca, 2017; Pérez-Tyteca, et al., 2009).

Se debe considerar que el análisis de la ansiedad matemática y su relación con las demás variables no es una posición subjetiva, si no que más bien se puede establecer tomando como base el análisis y la utilización de una escala previamente establecida; la cual permite medir el nivel de ansiedad de cada uno de los participantes del estudio. Esta escala, es mencionada por Pérez-Tyteca (2012), en donde se establecen dichos niveles de la siguiente forma:

- Ansiedad matemática muy baja: Puntuación media menor a 1.5

- Ansiedad matemática baja: Puntuación media entre 1.5 y 2.49
- Ansiedad matemática media: Puntuación media entre 2.5 y 3.49
- Ansiedad matemática alta: Puntuación media entre 3.5 y 4.49
- Ansiedad matemática muy alta: Puntuación media mayor o igual a 4.5

Las preguntas utilizadas fueron evaluadas mediante una escala tipo Likert, en donde sus opciones de respuesta van de 1 a 5; situación que permite poder establecer un promedio de los puntajes de las preguntas, lo cual corresponderá al nivel de ansiedad matemática.

3. Análisis de resultados

A continuación, se presentan los principales resultados del estudio. Para ello se muestran algunas tablas estadísticas que permiten resumir y presentar la información recolectada de acuerdo con los objetivos planteados.

Así, en relación con el nivel de ansiedad matemática presente en los sujetos de la muestra se encontró que el puntaje promedio de ansiedad matemática fue de 2.78, que corresponde a un nivel medio de ansiedad matemática de acuerdo con la escala empleada en este estudio. En la siguiente tabla se muestra la frecuencia y porcentaje de estudiantes distribuidos en cada nivel de ansiedad matemática.

Tabla 1

Frecuencia y porcentaje de estudiantes en cada nivel de ansiedad matemática

Nivel de ansiedad matemática	Frecuencia	Porcentaje
Ansiedad matemática muy baja	3	4,92
Ansiedad matemática baja	17	27,87
Ansiedad matemática media	32	52,46
Ansiedad matemática alta	9	14,75
Ansiedad matemática muy alta	0	0,00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, el 67,21% de los sujetos entrevistados presentan un nivel medio o alto de ansiedad matemática; mientras que solo el 4,92% muestran un nivel muy bajo de ansiedad hacia esta disciplina.

Con respecto a la zona de residencia de los estudiantes de la muestra, la tabla 2 muestra que los provenientes de zonas urbanas presentan un nivel de ansiedad matemática mayor (2,89) que sus compañeros de la zona rural (2,63). Sería interesante realizar un estudio más profundo que valide este resultado, pues se esperaba que los estudiantes de la zona rural presentaran un mayor nivel de ansiedad matemática debido a las diferencias educativas que estas zonas presentan. La tabla 2 muestra los resultados con respecto a esta variable.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según zona de residencia

Zona	Media	N	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Rural	2,63	27	0,72	4,21	1,00
Urbana	2,89	34	0,65	4,36	1,79

Fuente: Elaboración propia

Otra variable tomada en cuenta en el estudio es la modalidad donde los estudiantes para maestros de la muestra obtuvieron su título de bachillerato en educación media. La tabla 3 muestra estos resultados.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según modalidad donde obtuvo el título de bachillerato

Modalidad	Media	N	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Colegio nocturno	2,79	18	0,68	3,71	1,00
Colegio diurno	2,74	27	0,68	4,36	1,29
Colegio técnico	2,30	6	0,45	2,86	1,79
Educación abierta	3,13	10	0,72	4,21	2,29

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información de la tabla anterior, los sujetos de estudio que provienen del sistema de educación abierta son los que presentan un nivel de ansiedad matemática mayor; mientras que los que provienen del sistema de colegios técnicos son los que poseen menor nivel de ansiedad matemática. Además se puede observar que las diferencias en cuanto a los que concluyeron sus estudios de secundaria en algún colegio nocturno o diurno es muy pequeña.

Para estudiar la ansiedad matemática de acuerdo con el rendimiento académico, se le pidió a los estudiantes que indicaran su rendimiento en las pruebas estandarizadas nacionales para aprobar los estudios secundarios, llamadas pruebas de bachillerato. Al respecto, la tabla 4 muestra que los estudiantes que obtuvieron un rendimiento muy malo en dichas pruebas tienen el nivel alto de ansiedad matemática; mientras que los que indicaron que su rendimiento fue muy bueno presentan un nivel bajo de ansiedad matemática. Este resultado podría indicar una correlación negativa entre esta variable y el nivel de ansiedad matemática; sin embargo, es necesario profundizar al respecto y realizar un análisis estadístico de correlación para afirmar dicho resultado.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según rendimiento en la prueba de bachillerato en Matemática

Modalidad	Media	N	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Muy malo	3,05	3	0,35	3,29	2,64
Malo	2,56	11	0,88	4,14	1,00
Regular	2,96	28	0,62	4,36	2,07
Bueno	2,63	18	0,65	3,86	1,29
Muy bueno	1,79	1	0	1,79	1,79

Fuente: Elaboración propia

Además, se analizó la opinión de los estudiantes en relación a si consideran tener los conocimientos necesarios para impartir lecciones de Matemática, obteniéndose los resultados que se muestran en la siguiente tabla

En relación hacia la ansiedad hacia la enseñanza de la matemática, se le preguntó a los estudiantes para maestros de educación primaria si se sentirían nerviosos al enseñar matemática. La siguiente tabla muestra los resultados al respecto.

Tabla 5

Opinión de los estudiantes en relación a si se sienten nerviosos al enseñar matemática

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	17	27,87
Bastante en desacuerdo	12	19,67
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	26,23
Bastante de acuerdo	5	8,20
Totalmente de acuerdo	11	18,03

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el 26,23% de los entrevistados opinaron que se sentirían nerviosos al enseñar matemática, en contraste con el 47,54% que mencionaron no sentirse nerviosos si les corresponde enseñar dicha materia.

Tabla 6

Opinión de los estudiantes en relación a si me siento preparado en cuanto a conocimientos matemáticos para impartir lecciones de Matemática

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	16	26.67
Bastante en desacuerdo	14	23.33
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	25
Bastante de acuerdo	12	20
Totalmente de acuerdo	3	5

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta los datos anteriores se observa que un 50% de los estudiantes que consideran no tener los conocimientos necesarios para hacer frente al proceso de enseñar matemática, situación que se contrapone a un 25% de los estudiantes consideran tener los conocimientos matemáticos necesarios para impartir las lecciones.

Otro de los aspectos que tomó en cuenta es el conocimiento sobre estrategias metodológicas para enseñar la disciplina, ante lo cual se encontró que un 36.06% consideran no contar con los conocimientos suficientes en relación con metodologías para enseñar Matemática de una manera adecuada. La tabla 7 muestra en detalle los resultados obtenidos

Tabla 7

Opinión de los estudiantes en relación a si me siento preparado en cuanto a conocimientos sobre estrategias metodológicas para enseñar matemática

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	12	19.67
Bastante en desacuerdo	10	16.39
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	21	34.43
Bastante de acuerdo	13	21.31
Totalmente de acuerdo	5	8.20

Fuente: Elaboración propia

También se les consultó si se sentirían a gusto enseñando matemática. Al respecto, el 45,9% de los entrevistados consideran que sí se sentirían a gusto enseñando matemática a sus estudiantes, mientras que 18,04% afirman que no se sentirían a gusto enseñando dicha asignatura. La tabla 8 muestra los resultados relacionados con esta variable.

Tabla 8

Opinión de los estudiantes sobre si se sentirían a gusto enseñando matemática

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	7	11,48
Bastante en desacuerdo	4	6,56
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	36,07
Bastante de acuerdo	14	22,95
Totalmente de acuerdo	14	22,95

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se les consultó su opinión sobre si disfrutarían enseñar a resolver problemas matemáticos a sus estudiantes. En la siguiente tabla se muestran los resultados referidos a esta variable.

Tabla 9

Opinión de los estudiantes sobre si disfrutarían enseñar a resolver problemas matemáticos

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	9,84
Bastante en desacuerdo	5	8,20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	24,59
Bastante de acuerdo	15	24,59
Totalmente de acuerdo	20	32,79

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el 57,38% de los entrevistados contestaron que disfrutarían enseñar a resolver problemas matemáticos a sus estudiantes, mientras que 18,04% no lo disfrutaría.

Por último, se les consultó sobre si sentiría miedo a enseñar matemática. La tabla 10 muestra que el 55,73 % de los futuros maestros de Educación Primaria encuestados consideran que no sentirían miedo de enseñar esta signatura, en contraste con el 18,04% que mencionaron que sí sentirían miedo al enseñar matemática.

Tabla 10

Opinión de los estudiantes sobre si sentirían miedo a enseñar matemática

Opinión	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	23	37,70
Bastante en desacuerdo	11	18,03
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	26,23
Bastante de acuerdo	3	4,92
Totalmente de acuerdo	8	13,11

Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis estadístico, se concluye que los estudiantes encuestados muestran un nivel medio de ansiedad matemática. Este resultado evidencia una problemática con respecto al temor que sienten los estudiantes para maestros hacia la matemática y que podrían transmitir al enseñar esta disciplina, lo cual se refleja en algunos estudios realizados en nuestro país (Delgado, Espinoza & Fonseca, 2017, Meza et al., 2014; Castillo & Picado, 2014; Corrales, 2014) que afirman que los estudiantes de educación secundaria y universitaria presentan un nivel importante de ansiedad matemática.

En relación con zona de procedencia de los sujetos de estudio, se concluye que los que proceden de zonas urbanas son los que presentan mayor nivel de ansiedad matemática.

Este resultado llama la atención porque algunas investigaciones y estadísticas a nivel nacional afirman que los estudiantes de estas zonas presentan mejor rendimiento académico que los provenientes de zonas rurales y por tanto deberían presentar un menor nivel de ansiedad hacia esta disciplina. De hecho, este estudio también concluye una relación negativa

entre el nivel de ansiedad matemática y el rendimiento académico, de manera que entre mejor sea el rendimiento académico de los estudiantes menor será su nivel de ansiedad matemática.

De esta forma, es necesario estudiar más a fondo las razones por las que los estudiantes para maestros que provienen de zonas urbanas presentan mayor nivel de ansiedad que sus compañeros de zonas rurales.

Con respecto a la modalidad de educación en la que culminaron sus estudios de educación media, se concluye que los que proceden del sistema de educación abierta son los que presentan mayor nivel de ansiedad matemática. Esto puede deberse a que algunos de estos estudiantes generalmente matriculan en este sistema educativo porque han reprobado la materia de Matemática. Este resultado es importante porque identifica un conjunto de estudiantes para maestros a los que se debe intervenir para evitar que transmitan la ansiedad matemática a sus futuros estudiantes.

En lo que respecta a las actitudes ante la enseñanza, se concluye que poco más de la cuarta parte de los futuros docentes analizados se sentirán nerviosos al enseñar matemática, en relación a los conocimientos matemáticos y de estrategias metodológicas necesarias para la enseñanza de la disciplina se determina que un importante porcentaje de los estudiantes consideran que no poseen dichos conocimientos. Estas situaciones pueden desencadenar inseguridad por parte de los docentes para enseñar adecuadamente la materia o inseguridad durante el establecimiento de mecanismos o estrategias adecuadas para transmitir los contenidos; lo que a su vez puede llegar a desencadenar en los estudiantes a cargo de estos futuros docentes condiciones de aprendizaje inadecuadas de los conceptos a estudiar.

En relación a los demás factores analizados, los cuales corresponden a sentirse a gusto al enseñar y a disfrutar enseñar matemática, y sentir miedo al enseñar la disciplina, aunque el porcentaje de estudiantes que no se sentirían cómodos enseñando matemática pareciera no ser tan significativo, si se analiza a nivel nacional corresponderían a un importante número de educadores de primaria que no tendrían factores afectivos adecuados para enseñar la

disciplina; por lo que pueden transmitir a sus estudiantes percepciones negativas en lo que se refiere a la matemática.

Por último, se concluye que este estudio podría ser parte de un primer acercamiento al estudio de la ansiedad matemática en futuros maestros de primaria que sirva como insumo para una intervención que permita disminuir y controlar el nivel de ansiedad matemática que estos presentan, con el fin de que no lo transmitan a sus estudiantes cuando ejerzan su profesión como maestro de educación primaria.

Además, sería interesante realizar un estudio estadístico correlacional que permita establecer diferencias significativas entre las variables tomadas en cuenta y el nivel de ansiedad matemática. Incluso a nivel nacional se pueden realizar estudios más detallados que involucren a su vez un análisis entre la ansiedad matemática y las variables analizadas, e incluso otras variables que puedan ser consideradas, lo cual permitiría tener un estudio estadístico más fuerte en relación a los resultados obtenidos y principalmente a los niveles de ansiedad matemática que afectan a la población costarricense.

5. Referencias bibliográficas

- Alegre, A. (2013). Ansiedad ante exámenes y estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Propósitos y Representaciones*, 1(1), 107- 130. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n1.9>
- Carneiro, R. & Lupiáñez, L. (2016). Creencias y concepciones de los futuros maestros de primaria sobre las matemáticas. *Revista Eletrônica de Educação*, 10(1), 11-25. Doi: 10.14244/198271991583
- Castillo, H. & Picado, A. (2014). Estudio de la Ansiedad Matemática en estudiantes de colegios técnicos de la educación media costarricense (Tesis de Licenciatura): Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Corrales, J. (2014). Estudio del nivel de “ansiedad matemática” en estudiantes de tres

colegios académicos nocturnos costarricenses (Tesis de Licenciatura): Instituto Tecnológico de Costa Rica

Delgado, I., Espinoza, J. & Fonseca J. (2017). Ansiedad matemática en estudiantes universitarios de Costa Rica y su relación con el rendimiento académico y variables sociodemográficas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 275-300. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.148>

Fennema, E. & Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326. Doi: doi.org/10.2307/748467

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Meza, L.; Agüero, E.; Suarez, Z. & Schmidt, S. (2014). *ESAM: Estudio de la ansiedad matemática en la educación media*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de elección de carreras (Tesis Doctoral)* Granada: Universidad de Granada, España.

Pérez-Tyteca, P. & Castro, E. (2011). La ansiedad matemática y su red de influencias en la elección de carrera universitaria. *Investigación en Educación*, 471-480.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. & Cano, F. (2009). El Papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35,

Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-13.

Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counselling Psychology*, 19(6), 551-554.

Ureña, M.P (2015). Ansiedad hacia las matemáticas. Tesis de maestría: Jaen, Universidad de Jaen, España

Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.