

ANSIENDAD MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON ALGUNAS VARIABLES EN FUTUROS MAESTROS DE PRIMARIA DE LA ZONA SUR DE COSTA RICA

ANXIETY MATHEMATICS AND ITS RELATIONSHIP WITH SOME VARIABLES IN FUTURE PRIMARY TEACHERS OF THE SOUTHERN AREA OF COSTA RICA

Johan Espinoza González, Fabián Jesús Hernández Vargas

Universidad Nacional (Costa Rica)

jespinoza@una.ac.cr, fabian.hernandez.vargas@una.ac.cr

Resumen:

Se presenta un estudio sobre la ansiedad matemática de 238 estudiantes para maestros de educación primaria de la zona sur de Costa Rica y su relación con las variables sexo, universidad en la que estudia, modalidad en la que se graduó de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico, año que cursa de la carrera y edad. Los resultados concluyen que los estudiantes poseen un nivel medio de ansiedad hacia la Matemática. Además, resultó que las mujeres, los estudiantes que tienen menor rendimiento académico y que provienen de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, sede Pérez Zeledón son los que presentan mayor ansiedad.

Palabras claves:

Ansiedad matemática, maestros de primaria

Abstract:

A study is presented on the mathematical anxiety of 238 students for primary school teachers of the south zone of Costa Rica and its relationship with the variables sex, university in which it studies, modality in which it graduated of secondary, place of origin, academic performance, year of career and age. The results conclude that students have a medium level of anxiety towards Mathematics. In addition, it turned out that women, students who have lower academic performance, younger age and who come from San Isidro Labrador International University, Pérez Zeledón campus are the ones with the greatest anxiety

Key words:

Mathematical anxiety, elementary school teachers

Introducción

La matemática es una disciplina que puede llegar a generar sentimientos negativos en los estudiantes, afectando su rendimiento académico y la percepción que estos tienen sobre dicha asignatura. De hecho, existen enfoques que explican la relación de las matemáticas con diferentes factores que afectan su desempeño en clase. Uno de ellos es la Ansiedad que los estudiantes presentan hacia esta asignatura. De acuerdo con Pérez-Tyteca & Castro (2011) la Ansiedad Matemática (AnMA) como la ausencia de confort que presentan cuando se enfrenta a tareas matemáticas y que se manifiesta mediante síntomas como la tensión, nervios, preocupación, miedo, bloque mental, entre otros.

Varios estudios han abordado esta problemática con estudiantes de diferentes niveles escolares y concluyen sobre los efectos que ésta tiene cuando los estudiantes se enfrentan a tareas matemáticas. Sin embargo, la AnMa no es una cuestión exclusiva de esta población, sino que también afecta a los docentes y aquellos que cursan una carrera universitaria para ser maestros de primaria. En este sentido, investigaciones previas afirman que la AaMa es una actitud presente en los futuros maestros de educación primaria (Guillory, 2009; Monje, Pérez-Tyteca, & Castro, 2012; Peker, 2009; Sánchez, 2013).

Este hecho resulta preocupante porque ésta se mantiene presente aun cuando ejercen la profesión, lo que incide en el agrado que muestran hacia esta asignatura y en el desarrollo de

su práctica docente (Çatlıoğlu, Gürbüz, & Birgin, 2014; Sánchez, 2013). Además, profesores con alto niveles de AnMa pueden producir en los estudiantes una serie de repercusiones como bajo rendimiento académico, concreción frecuente de errores en clases, desinterés por la materia y en general problemas de aprendizaje hacia esta disciplina (Pérez-Tyteca & Castro, 2011; Ureña, 2015).

Tomando en cuenta esta situación, se consideró relevante realizar un estudio que se centre en analizar el nivel de AnMA que presentan una muestra de estudiantes para maestros de la zona sur de Costa Rica y su relación con variables como sexo, la universidad en la que se encuentra cursando la carrera, la modalidad en que se graduaron de secundaria, el lugar de procedencia, su rendimiento académico en la última prueba de matemática, el año que cursan de la carrera y la edad. Este estudio forma parte de una investigación más extensa que se realiza en la Universidad Nacional, Sede Regional Brunca, en la cual se analizan los niveles de ansiedad hacia la matemática y su enseñanza de futuros maestros de educación primaria en la zona sur de Costa Rica.

En el siguiente apartado se presenta de forma breve un acercamiento a la conceptualización del término Ansiedad Matemática, así como las repercusiones de esta en los estudiantes.

Marco teórico

La ansiedad matemática o ansiedad hacia las matemáticas es relativamente reciente y tiene sus orígenes en el estudio de Richardson & Suinn (1972), quién la describe 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). También es entendida como un miedo irracional que dificulta la realización de tareas matemáticas en diversos contextos de la vida académica y cotidiana del sujeto (Gresham, 2010) o como la impotencia y pánico que experimenta el sujeto al enfrentarse a tareas matemáticas (Bursal & Paznokas, 2006).

Wood (1988) también hace referencia a este constructo y menciona que consiste en *“la ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas”* (p. 11). De igual forma Tobias & 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 & Sherman (1976) consideran que la ansiedad matemática consiste en *“una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas”* (p. 4).

En este estudio se toma como referencia la concepción dada en Pérez-Tyteca & Castro (2011) quienes la definen como un

“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)

En relación con la ansiedad matemática y su repercusión en el desempeño docente, Tobias (1978) afirma que la ansiedad presente en el profesorado repercutirá en su forma de desarrollar la asignatura, ya que ésta disminuye las habilidades necesarias para enseñar y le incapacita para concentrarse en una situación matemática. De igual forma Sánchez (2013) menciona las investigaciones de Bursal & Paznokas (2006) y Swars, Daane, & Giesen (2006) quienes sugieren que los futuros maestros poco ansiosos tienen más confianza y eficacia para enseñar matemáticas elementales que sus compañeros que tienen mayores niveles de ansiedad en matemáticas.

Karp (1991) menciona que las actitudes del profesor hacia la asignatura afectan las técnicas de enseñanza, ya que los docentes con estas actitudes desarrollan comportamientos de aprendizaje autónomos o más dependientes; mientras que aquellos con actitudes positivas utilizan métodos que fomentan la iniciativa y la independencia, centrándose en el descubrimiento y las explicaciones de por qué los algoritmos funcionan y cómo las habilidades se interrelacionan.

Por último, un maestro con AnMA presenta generalmente ansiedad ante la enseñanza de la misma, la cual afecta su desempeño como docente y por tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje (Brown, Westenskow & Moyer-Packenham, 2011). Este tipo de ansiedad se refiere a los sentimientos de tensión que siente el docente al enseñar conceptos, teorías, fórmulas matemáticas o durante la resolución de problemas (Levine, 1993; Peker, 2006). Algunos de sus síntomas están relacionados con el nerviosismo extremo, la incapacidad de concentrarse, ser incapaz de oír a los estudiantes, el sudor en las palmas de las manos, entre otros.

En Costa Rica, los autores de este trabajo hicieron un primer estudio exploratorio sobre la ansiedad matemática en futuros maestros de primaria y resultó que este colectivo presenta un nivel medio de ansiedad matemática. Esta situación a su vez evidencia que existe una problemática con respecto al temor hacia la matemática que sienten los docentes en formación y que posteriormente pueden transmitir al enseñar esta disciplina (Hernández & Espinoza, 2018).

Así, tomando como punto de partida estos contextos, se considera relevante analizar la ansiedad matemática en los futuros maestros de primaria de la zona sur de Costa Rica, y la relación que existe entre las variables de índole social, demográfica y académicas. Esto tomando en cuenta las particularidades que presenta la región en cuanto a su bajo nivel de desarrollo en términos económicos y sociales.

Metodología

Se toma como referencia un muestreo probabilístico por conveniencia, en el que se utilizó una metodología no experimental, denominada en su conjunto como una investigación descriptiva, ya que se busca especificar las características o rasgos del grupo que se está analizando, así como observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural (Hernández, Fernández & Batista, 2010). Además, corresponde a un estudio transversal (Cohen, Manion & Morisson, 2007), debido a que se analiza la ansiedad matemática de los sujetos en un momento temporal concreto.

Para lograr el objetivo planteado se aplicó una adecuación del instrumento “escala de actitudes hacia la matemática” elaborada por Fennema & Sherman (1976), a una muestra de 238 sujetos matriculados en cinco universidades de la región sur de Costa Rica, en las que se imparte la carrera de educación primaria. Dichos centros corresponden a la Universidad Internacional San Isidro Labrador (UISIL) en sus sedes de Pérez Zeledón, Buenos Aires y San Vito; La universidad de Costa Rica (UCR) en su sede de Golfito y la Universidad Nacional (UNA) en su sede de Coto. Al instrumento se le agregaron una serie de preguntas generales en relación a las variables sexo, universidad en la que se encuentra cursando la carrera, rendimiento académico en su última prueba de matemática, modalidad en que se graduó de secundaria, lugar de procedencia, año que cursan de la carrera y edad.

Para el análisis respectivo de los datos recolectados se tomó como referencia la escala establecida por Pérez-Tyteca (2012), en donde se establecen los parámetros para identificar los niveles de ansiedad matemática, a partir de la siguiente escala: 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). Para procesar los datos se utilizó el programa SPSS v22, en el que se aplicaron pruebas de normalidad e hipótesis y se estableció un nivel de confianza del 95% para confirmar estadísticamente las diferencias encontradas.

Es importante aclarar que la elección de estas variables no corresponde a una posición subjetiva por parte de los autores, sino que más bien se basa en los resultados obtenidos en estudios previos, en los que se identificaron características de interés en el estudio de la AnMa (Delgado, Espinoza y Fonseca, 2017; Pérez-Tyteca, et al., 2009)

Análisis de resultados

En lo que respecta al nivel de ansiedad matemática, tal y como se muestra en la tabla 1, se observa que en la muestra analizada este es de un 2,90; lo cual corresponde a un nivel de ansiedad medio. Este resultado evidencia que existe un nivel de ansiedad matemática significativo entre los futuros docentes de educación primaria.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática en términos generales

Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
2,90	238	1,00	1,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, al hacer una distribución porcentual, tabla 2, en relación a los niveles de AnMa, es importante observar que existe un 65,90% de la muestra analizada que presenta un nivel de ansiedad matemática medio o mayor a este. Este porcentaje corresponde a una importante cantidad de futuros maestros de primaria en los cuales el nivel de ansiedad matemática es un factor que se debe considerar.

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de estudiantes en cada nivel de ansiedad matemática

Nivel de ansiedad matemática	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada "más de"	Frecuencia relativa acumulada "más de"
Ansiedad matemática muy baja	26	10,90	238	100
Ansiedad matemática baja	55	23,11	212	89,10
Ansiedad matemática media	86	36,10	157	65,90
Ansiedad matemática alta	59	24,80	71	29,80
Ansiedad matemática muy alta	12	5	12	5

Fuente: Elaboración propia

En relación con el nivel de ansiedad matemática según el sexo del estudiante, en la tabla 3 se puede observar como las mujeres presentan un nivel de ansiedad matemática mayor al de los hombres. Específicamente ellas presentan un nivel de ansiedad medio (3,07), mientras que los hombres alcanzan niveles de ansiedad bajos (2,32). Al realizar el análisis estadístico mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad se concluye que los datos se distribuyen de forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Por tanto, a partir de la prueba T, para la igualdad de medias, se constata que existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,0.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según sexo

Sexo	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Hombre	2,32	55	0,94	1,00	4,75
Mujer	3,07	183	0,95	1,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta zona de procedencia, es posible observar que sin importar si los estudiantes proceden de una zona urbana o rural, ellos presentan un nivel de ansiedad medio; claro está se debe hacer recalcar que los que provienen de zonas rurales si presentan un mayor nivel de ansiedad que sus pares provenientes de la zona urbana. Estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según zona de procedencia

Zona	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Rural	2,92	170	0,99	1,00	5,00
Urbana	2,85	61	1,07	1,00	5,00
No responde	2,75	7	0,71	2,00	3,75

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos resultados y al realizar el análisis estadístico mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad, se concluye que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Por tanto, a partir de la prueba T, para la igualdad de medias, se puede constatar que no existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,5.

Con respecto a la edad, resultó que los docentes en formación que son más jóvenes, entre 17 y 27 años, son los que presentan un mayor nivel de ansiedad, en comparación a los demás grupos de edad. Al realizar el análisis estadístico mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad, se concluye que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Seguidamente al realizar el análisis de varianza ANOVA de este factor, resulta que no existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,27. En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos en esta variable

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según edad

Edad	Media	N	Desviación típica	Máximo	Mínimo
De 17 A 22 años	3,01	76	1	5	1
De 22 A 27 años	3,01	58	0,99	5	1
De 27 A 32 años	2,70	43	0,91	4,17	1
De 32 A 37 años	2,88	25	1,09	5	1
Más de 37 años	2,54	15	1,03	4,75	1

De igual forma se analizó si existía relación entre el nivel de ansiedad matemática y el nivel en que se encuentra en la carrera. Al respecto, la tabla 6 muestra que el nivel de ansiedad matemática presenta valores similares entre los estudiantes que se encuentran en primero, segundo y tercer año de carrera. Sin embargo, es importante resaltar que los que aún están iniciando su formación universitaria sí presentan un nivel de ansiedad mayor en relación a los demás sujetos de la muestra. Al realizar el análisis estadístico mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad, se concluye que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Con lo cual se procede a realizar el análisis de varianza ANOVA de esta variable, obteniendo como resultado que no existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,31.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según nivel en el que se encuentra en la carrera

Año	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Primero año	2,95	94	0,99	1,00	4,83
Segundo año	2,88	87	0,94	1,00	5,00
Tercer año	2,89	56	1,10	1,00	5,00
Cuarto año	1,08	1	NA	1,08	1,08

NA: no aplica

Fuente: Elaboración propia

En relación a la modalidad educativa donde se obtuvo el título de secundaria, es importante observar que, aunque sin importar la modalidad todos los estudiantes presentan un nivel de ansiedad matemática medio, los estudiantes provenientes de colegios técnicos muestran un nivel mayor al de los demás sujetos de la muestra, alcanzando un nivel de ansiedad de 3,17. Estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según la modalidad en que se graduó de secundaria

Modalidad	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Colegio diurno	2,85	97	0,99	1,00	5,00
Colegio nocturno	2,77	71	1,01	1,00	4,83
Colegio técnico	3,17	39	0,98	1,17	5,00
Otro	2,99	31	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en los casos anteriores, para realizar un análisis estadístico se utilizó el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad, obteniendo como resultado que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Por tarto, al realizar una prueba ANOVA, se concluye que no existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,2.

También se analizó la relación entre el nivel de AnMa y el tipo de colegio en el que se graduó de secundaria. En la siguiente tabla se muestras dichos resultados.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según el tipo de colegio del que se graduó de secundaria

Tipo	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Público	2,86	212	1,00	1,00	5,00
Privado	3,03	8	1,00	1,42	4,42
Bachillerato por madurez	3,28	17	1,06	1,00	5,00
Subvencionado	3,25	1	NA	3,25	3,25

NA: No aplica

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla anterior, es posible ver que sin importar el tipo de colegio los futuros maestros presentan niveles de ansiedad matemática medios; sin embargo, llama la atención que los estudiantes que obtuvieron su título de secundaria mediante el bachillerato por madurez presentan los niveles más altos de AnMa. Al realizar el análisis estadístico mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov, para determinar normalidad, se concluye que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Por tanto, a partir de la prueba ANOVA correspondiente a este factor, se constata que no existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,36.

Al analizar la ansiedad matemática de acuerdo con el tipo de educación, pública o privada, que reciben a nivel universitario (tabla 9), es posible observar que los estudiantes que cursan la carrera de primaria en universidades privadas tienen niveles ansiedad matemática más altos que quienes lo hacen en universidades públicas. Para analizar esta característica de forma más detallada, se realizó un análisis estadístico para analizar la normalidad de los datos mediante el contraste de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov, con el cual se constata que los datos se distribuyen en forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Seguidamente, utilizando la prueba T, para la igualdad de medias, se concluye que no existen diferencias significativas, debido a que el valor p-asociado es igual a 0,29.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según el tipo de universidad en donde cursa la carrera

Tipo	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pública	2,79	70	1,01	1,00	5,00
Privada	2,94	168	0,99	1,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó al anteriormente, para el estudio se tomaron en cuenta cinco universidades que imparten la carrera en la zona sur de Costa Rica, en donde se analizó el nivel de ansiedad presente los estudiantes de cada una de ellas. En la tabla 10 se muestran los resultados obtenidos, en los cuales es posible observar que los estudiantes de la Universidad San Isidro Labrador, sede Pérez Zeledón y los de la Universidad de Costa Rica, sede Golfito, son los que presentan valores más altos de ansiedad.

Buscando estudiar más afondo esta variable se realizó un análisis estadístico de normalidad, contrastando hipótesis mediante el método de Kolmogorov-Smirnov, los resultados obtenidos mostraron que las poblaciones se distribuyen normalmente. Por tanto, se realizó un análisis ANOVA para poder constatar si las diferencias presentadas son significativas o no. Con un valor p-asociado es igual a 0,0, los resultados constatan que efectivamente las diferencias presentadas si son significativas, en relación a la ansiedad matemática y la universidad donde los estudiantes cursan la carrera.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según la universidad en donde cursa la carrera

Universidad	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
UISIL Pérez Zeledón	3,15	92	0,98	1,00	5,00
UISIL Buenos Aires	2,42	46	0,88	1,00	4,67
UISIL San Vito	2,75	30	0,91	1,08	4,50
UCR Golfito	2,95	55	0,95	1,08	5,00
UNA Coto	2,20	15	1,02	1,00	4,75

Fuente: Elaboración propia

Por último, para estudiar la ansiedad matemática de acuerdo con el rendimiento académico, se le pidió a los estudiantes que indicaran su rendimiento en la última prueba de matemática que realizaron, en donde se establecieron cuatro categorías a priori. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 11.

Tabla 11. Estadísticos descriptivos de la ansiedad matemática según el rendimiento académico

Note obtenida	Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Menor a 50	4,39	4	1,05	3,17	5,00
De 50 menos de 70	3,4	22	0,72	2	4,75
De 70 menos de 85	3,13	110	0,90	1	5,00
De 85 a 100	2,49	102	0,99	1	4,67

Fuente: Elaboración propia

Es notorio observar que existe una relación inversa entre el nivel de AnMA y el rendimiento académico, ya que entre mayor es el nivel de AnMa, menor es el rendimiento académico. Al realizar el contraste de hipótesis mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad, se concluye que los datos se distribuyen de forma normal, ya que el valor p-asociado es mayor 0,05. Por tanto, mediante el análisis de varianza ANOVA de este factor, se verificó que existen diferencias significativas, ya que el valor p-asociado es igual a 0,02.

Conclusiones

Es posible encontrar un nivel importante de ansiedad matemática entre los futuros maestros de primaria de la zona sur de Costa Rica, en donde más del 60% de la muestra analizadas

presenta niveles de ansiedad medios o altos. Esta situación es preocupante porque puede llegar a afectar su labor académica cuando ejerzan su profesión. Consideramos que este estudio podría replicarse a la misma población en otras regiones del país, con el fin de contrastar los resultados aquí obtenidos, así como tener una visión más clara de la actitud y posible ansiedad con que están llegando los docentes de primaria a desarrollar las lecciones de matemática, lo cual sin duda puede llegar a repercutir de forma negativa en la visión que tengan los estudiantes sobre la disciplina y los “sentimientos” que generen al trabajar con ella.

De igual forma es posible observar una diferencia significativa entre los niveles de ansiedad que presentan los hombres y las mujeres, determinándose a su vez que éstas últimas son más ansiosas que sus compañeros. Este coincide con los resultados obtenidos en estudios similares en otros países, en los cuales se muestra que en general las mujeres sufren más ansiedad matemática que los hombres.

Al tomar en cuenta las variables de la edad y la zona de procedencia, es notorio observar que no se encontraron diferencias importantes entre los grupos establecidos. Este aspecto llama la atención ya que en estudios previos realizados en Costa Rica muestran que la zona de procedencia sí influye en el rendimiento académico de los estudiantes.

Aunque no se encontraron diferencia significativa en lo que respecta al nivel de carrera en que se encuentran los futuros docentes, sí es posible observar que los estudiantes que se encuentran en primer año presentan mayor ansiedad que sus compañeros. Creemos que ésta situación está relacionada con la cantidad de cursos que han llevado hasta el momento y no encontrarse tan familiarizados con los contenidos matemáticos y didácticos que son necesarios dentro de la labor docente. Es por ello que se considera importante realizar estudios que se orienten a analizar los elementos que pueden afectar la ansiedad matemática en relación al nivel de carrera y cuales serían lo que pueden contribuir a que estos niveles se disminuyan.

En lo que respecta a la modalidad educativa donde obtuvieron su título de secundaria y el tipo de colegio al que asistieron, tampoco existen diferencias significativas que orienten a concluir que existe un grupo que en general afecte de manera directa los niveles de ansiedad. A pesar de ello, es posible encontrar dos grupos de estudiantes, los provenientes de colegios técnicos y los que obtuvieron su título mediante el bachillerato por madurez, que presentan mayores niveles de ansiedad en relación a sus pares.

Una posible causa de estas situaciones es que los provenientes de los colegios técnicos tienen una formación secundaria basada en el aprendizaje y dominio de conocimientos técnicos, lo cual a su vez puede provocar que sientan deficiencias en cuanto a algunos conocimientos matemáticos y habilidades de índole pedagógico. Por su parte los de bachillerato por madurez el no asistir a un salón de clases regularmente, se puede convertir en un elemento a considerar al hablar de ansiedad matemática. Es importante recalcar que estas son solo posibles razones

por la que se pueden presentar los niveles de ansiedad correspondientes, pero es necesario realizar estudios más a fondo en relación con esto.

Al tomar en la educación universitaria, pública o privada, que reciben los futuros maestros no se encuentran diferencias importantes que orienten a pensar que esto sea un factor de vital relevancia la hablar de ansiedad matemática. Sin embargo, al realizar un análisis más detallado, en el que se tome en cuenta la universidad en donde cursa la carrera, sí es posible encontrar que existen diferencias importantes, siendo los estudiantes de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, sede Pérez Zeledón, los que tienen mayores niveles de ansiedad matemática.

En términos de rendimiento académico las diferencias entre clases establecidas si presentan diferencias significativas, tendiendo incluso a tener una relación inversa, en la cual a un mayor rendimiento académico los niveles de ansiedad matemática son menores. Ello muestra que la ansiedad que puedan tener los estudiantes sí afecta el rendimiento que puedan tener al resolver una prueba.

Finalmente, y a modo de resumen, es posible identificar que las mujeres, los estudiantes que tienen menor rendimiento académico y los que provienen de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, sede Pérez Zeledón, corresponden a grupos específicos de maestros en formación en los cuales se presenta un mayor de nivel de ansiedad matemática. Ante estos resultados es importante considerar el establecer estrategias que busquen disminuir en ellos esta ansiedad y así evitar que la puedan transmitir a sus estudiantes cuando ejerzan su profesión como maestro de educación primaria.

Agradecimientos

Este trabajo contó con el apoyo de la Universidad Nacional bajo el proyecto “Exploración de la Ansiedad hacia las matemática en futuros docentes de Educación Primaria en la zona sur de Costa Rica”, código SIA 0430-17

Referencias bibliográficas

- Brown, A. B., Westenskow, A., & Moyer-Packenham, P. S. (2011). Elementary pre-service teachers: Can they experience mathematics teaching anxiety without having mathematics anxiety? *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 5, 1–14.
- Bursal, M., & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173–179.
- Çatlıoğlu, H., Gürbüz, R., & Birgin, O. (2014). Do pre-service elementary school teachers still have mathematics anxiety? Some factors and correlates. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 110–127. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a06>
- Cohen, L. M., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*, (6th ed). London: Routledge Falmer
- 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
- Gresham, G. (2010). A study exploring excepcional education preservice teacher mathematics anxiety. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 4, 1-14.
- Guillory, M. (2009). A study of pre-service teachers: Is it really mathematics anxiety? (Tesis doctoral). Universidad de Massachusetts Amherst: Massachusetts. Descargado de http://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=open_access_dissertations
- Hernández, F. & Espinoza, J. (2018). Ansiedad matemática en estudiantes para maestros de primaria. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 31 (2), 1740-1747.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Karp, K. (1991). Elementary School Teachers Attitudes towards Mathematics: The Impact on Students Autonomous Learning Skills. *School Science and Mathematics*, 91, 265–270.
- Levine, G. (1993). Prior mathematics history, anticipated mathematics teaching style, and anxiety for teaching mathematics among preservice elementary school teacher. In *Annual Meeting of the International Group for Psychology of Mathematics Education, North American Chapter, ERIC Document Reproduction Service No. ED373972*.
- Monje, J., Castro, E., & Pérez-Tyteca, P. (2013). Afecto y matemáticas. Diseño de una entrevista para acceder a los sentimientos de alumnos adolescentes. *Avances de Investigación En Educación Matemática*, 4, 65–82. Descargado de <http://www.aiem.es/index.php/aiem/article/view/55>
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulam*, 9, 73–92.
- Peker, M. (2009). Pre-Service Teachers' Teaching Anxiety about Mathematics and Their Learning Styles. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 5(4), 335–345.
- 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). Universidad de Jaen: Jaen.
- Sánchez, J. (2013). Actitudes hacia la matemática de los futuros maestros de educación primaria (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming Math Anxiety*. New York: Norton.
- Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.