

Ansiedad matemática en futuros docentes de primaria, sus subconstructos y variables relacionadas

Johan Espinoza González ¹  & Islande Delgado Monge ² 

1. Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica; jespinoza@una.ac.cr

2. Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica; islande.delgado.monge@una.cr

Heredia , Costa Rica

Recibido: 24 de junio 2025

Aceptado: 1 Junio 2026

RESUMEN: El objetivo principal de esta investigación fue estudiar el nivel de Ansiedad Matemática (AM) de una muestra de estudiantes para maestros de Educación Primaria de la Zona sur de Costa Rica, a partir de la ansiedad a la matemática como disciplina (AD), la resolución de problemas (AP) y los exámenes (AE). Asimismo, se realizó un análisis estadístico descriptivo respecto a cada pregunta del instrumento y luego se analizó el nivel de AM presente en los sujetos y su relación con las variables independientes consideradas en la investigación y los subconstructos de AD, AP y AE. La muestra estuvo conformada por 238 estudiantes para maestros de Educación Primaria de cinco centros universitarios de la zona sur de Costa Rica. Los resultados informan que la mayoría de estudiantes presentan un nivel medio de AM y en los tres subconstructos, siendo las situaciones de evaluación las que generan mayor ansiedad; y existe Ansiedad Matemática en un porcentaje importante de la muestra. Además, se encontró una correlación positiva entre los tres subconstructos y entre la AM y los mismos, siendo la correlación entre AP y AD y entre AM y AD las más fuertes; también se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de AM y las variables sexo, rendimiento académico y universidad en la que estudia.

Palabras clave: Educación Matemática, Ansiedad matemática, actitud a la matemática, futuros docentes.

ABSTRACT: The main objective of this research was to study the level of Mathematics Anxiety (MA) of a sample of students for Primary Education teachers in the southern zone of Costa Rica, based on anxiety about mathematics as a discipline (AD), the resolution problems (AP) and exams (AE). Likewise, a descriptive statistical analysis was carried out with respect to each question of the instrument and then the level of MA present in the subjects and its relationship with the independent variables considered in the research and the subconstructs of AD, AP and AE were analyzed. The sample was made up of 238 students for Primary Education teachers from five university centers in the southern area of Costa Rica. The results report that the majority of students present a medium level of MA and in the three subconstructs, with evaluation situations being those that generate the greatest anxiety; and there is Math Anxiety in a significant percentage of the sample. Furthermore, a positive correlation was found between the three subconstructs and between AM and them, with the correlation between AP and AD and between AM and AD being the strongest; Statistically significant differences were also found in the levels of MA and the variables of sex, academic performance and the university where the student studied.

Key words: Mathematics Education, mathematical anxiety, attitude to mathematics, preservice school teachers

INTRODUCCIÓN

Los docentes de primaria tienen un rol fundamental en la formación inicial de sus estudiantes, ya que son los responsables de crear experiencias positivas de aprendizaje (Segarra y Julià, 2021). De hecho, enseñar matemática a niños en edad escolar es todo un reto para el docente, porque además de poseer un dominio de los contenidos matemáticos a enseñar, debe mostrar interés, motivación y buena actitud, de manera que sus estudiantes se sientan bien (Alpizar y Alfaro, 2019). En este sentido, las creencias y actitudes del profesorado sobre la matemática pueden afectar tanto el rendimiento del estudiantado en esta asignatura, como el proceso de enseñanza de la misma (Sánchez et al., 2011). Al respecto, Bermejo (1996), afirma que la conducta que el profesorado muestra hacia la matemática influye en las actitudes y rendimiento académico del alumno. De igual forma, Gamboa (2016) apunta que el docente influye en el dominio afectivo del estudiantado, ya que las experiencias de una persona en relación con la enseñanza y aprendizaje de la matemática, podrían determinar la forma en que esta es abordada por el individuo y cómo se responde a las distintas tareas relacionadas con ella. De acuerdo con Martínez (1987), la ansiedad matemática (AM) es uno de los factores que tienen influencia en el desarrollo de actitudes negativas hacia dicha asignatura, de manera que maestros con ansiedad hacia las matemáticas dan lugar a alumnos ansiosos hacia esta disciplina; de hecho, González-Quñones et al. (2022) indican que la ansiedad matemática del estudiante afecta su rendimiento académico. Otro aspecto a tomar en cuenta es que la ansiedad presente en el profesorado puede persistir incluso cuando ejerzan la profesión, provocando una serie de repercusiones en el estudiante, como el fracaso escolar, los malos resultados en las evaluaciones internacionales y el elevado porcentaje de alumnos que no alcanzan los objetivos previstos inicialmente (Ureña, 2015). Asimismo, Sánchez et al. (2020) y Bekdemir (2010) indican que los futuros maestros presentan ansiedad matemática y Tobias (1978) asegura 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. En contraste, los maestros poco ansiosos tienen más confianza y eficacia para enseñar matemáticas elementales, que sus compañeros que tienen mayores niveles de AM (Bursal y Paznokas, 2006).

También existen estudios que realizan comparaciones de la ansiedad matemática entre países. Por ejemplo Fernández-César, et al. (2020) estudió la ansiedad matemática entre docentes de Colombia y España, encontrando mayor ansiedad en los docentes españoles. Por su parte, Mohamed y Tarmizi (2010) compararon la ansiedad matemática de estudiantes de secundaria entre ambos países y su relación con el rendimiento académico; concluyeron mayor ansiedad matemática en los estudiantes de Malasia que en los de Tanzania. Además, Delgado (2015) comparó la ansiedad matemática en estudiantes universitarios de España y Costa Rica y encontró un comportamiento similar en ambos países.

Por otra parte, Picos et al. (2013) contrastaron mediante un modelo de ecuaciones estructurales, las posibles causas y las consecuencias de la ansiedad matemática utilizando cuatro escalas relacionadas con las actitudes matemáticas, las actitudes escolares, las estrategias metacognitivas, el rendimiento académico en matemáticas y la ansiedad. Encontraron una escasa relación de la ansiedad matemática con las estrategias metacognitivas. En cuanto a resolución de problemas, Blanco et al. (2013) indican que los últimos estudios sobre el dominio afectivo en la enseñanza de la matemática y más puntualmente relacionados a la resolución de problemas

matemáticos, se han centrado en la formación del profesorado; en su estudio diseñaron e implementaron un programa de intervención en la resolución de problemas matemáticos para futuros maestros de primaria. Ante esto, se presenta un estudio realizado en el 2020 que analiza la AM de una muestra de estudiantes para maestros de Educación Primaria en la zona sur de Costa Rica, a partir de los subconstructos a) ansiedad hacia la matemática como disciplina (AD); b) ansiedad hacia la resolución de problemas (AP) y ansiedad ante los exámenes (AE). Además, se realiza un análisis estadístico para determinar la relación entre el nivel de AM de este colectivo y las variables sexo, universidad en la que está matriculado, modalidad en la que se graduaron de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico, año que cursa de la carrera y edad.

Al buscar estudios similares realizados en Costa Rica, en bases de datos (Scopus, Web of Science, Redalyc, Scielo, EBSCO y Dialnet) y en repositorios institucionales (Kimuk, repositorio UNA) con los términos de búsqueda “ansiedad matemática”, “actitudes hacia la matemática”, “maestros en formación”, “futuros docentes” y “Costa Rica”, así como su versión en inglés, se encontró solamente el trabajo realizado por Delgado (2021), quien analizó la ansiedad ante la enseñanza de la matemática (AEM) en futuros docentes de Costa Rica; entre otras cosas encontró que aquellos que tenían experiencia como docentes, presentaron menor AEM que aquellos que no habían laborado aún como maestros o maestras, por lo que recomienda incluir más práctica docente durante la formación universitaria e indagar más al respecto. Por su parte, Villalobos y García (2025) estudiaron la AEM en futuros docentes de Educación Primaria de la Universidad Nacional y Delgado (2015) estudió la ansiedad matemática en estudiantes del curso Matemática General de la Universidad Nacional. En relación al estudio de los subconstructos de AM en Costa Rica, solamente Delgado et al (2020) los han estudiado; encontraron entre otras cosas, que el estudiantado de las carreras con la mayor cantidad de cursos de matemática, presentan una AM, AP, AE y AG significativamente menor que los restantes alumnados.

Por tanto, esta investigación corresponde a un acercamiento al estudio de la AM presente en futuros maestros de Educación Primaria en Costa Rica, que servirá como punto de partida en el diseño de una estrategia que permita controlar los posibles niveles que estos presentan y disminuir la ansiedad que puedan transmitir cuando ejerzan su profesión. Países con buen rendimiento académico en matemáticas poseen una experiencia positiva con respecto a los trabajos realizados en AM y agregan que es sumamente posible trabajar la temática con gran éxito (Pérez-Tyteca y Monje, 2017). La ansiedad se ha investigado desde distintas percepciones y no existe una definición universal para este concepto. Se pueden catalogar dos grandes sectores: uno está formado por quienes afirman que la ansiedad es una característica de la persona como tal; y el otro, por quienes piensan que la ansiedad es una respuesta emocional (Pérez-Tyteca, 2012).

Esta misma autora afirma que se diferencian tres corrientes en cuanto a la ansiedad vista como una característica de la persona, a saber, el modelo estado-rasgo, el modelo conductista y el interactivo. En cuanto al modelo estado-rasgo, existen dos tipos de personas: estado, que son quienes sufren ansiedad en cualquier momento, y rasgo, que son quienes sufren ansiedad en una situación específica dada; mientras que el interactivo es una mezcla de los dos anteriores (Spielberger, 1972). Referente a la respuesta emocional, Lang (1968) afirma que la ansiedad es expresada por medio de variables motoras, fisiológicas y propias de cada individuo. Además, menciona que esta puede causar un inadecuado funcionamiento de estos tres factores. En este estudio se tomará la conceptualización de ansiedad expuesta en el diccionario pedagógico WAECE-AMEI (2003), que define este constructo como una respuesta emocional intensa que se caracteriza por cambios fisiológicos, tales como taquicardia, respiración rápida y expresiones subjetivas de inquietud o de temor, y que puede generar

comportamientos de escape o evitación. A continuación, se presenta brevemente una descripción del concepto AM que es el tema central de esta investigación.

Ansiedad Matemática

La AM o ansiedad hacia las matemáticas es relativamente reciente y tiene sus orígenes en el estudio de Richardson y Suinn (1972), quienes la describen 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 y 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 y Weissbrod (1980) afirman que “la AM 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 AM consiste en “una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas” (p. 4). Gracias al instrumento utilizado en este estudio, específicamente a las preguntas que se realizan en él, se toma como referencia la concepción dada en Pérez-Tyteca (2012), quien 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). Todas estas definiciones muestran las situaciones que frecuentemente se pueden percibir en las aulas y que trae repercusiones en el éxito que tendrá el estudiante cuando se enfrente a tareas matemáticas. Dado que el instrumento utilizado permite estudiar la AM de acuerdo a tres subconstructos (AD, AE AP), en este estudio se abordan cada uno de ellos, y por ello se procede a definirlos.

Subconstructos de AM

La escala de AM utilizada en este trabajo permite agrupar los ítems en tres subconstructos. El primero hace referencia a la ansiedad hacia la matemática como disciplina y valora el miedo que pueden generar las matemáticas, así como los sentimientos que tiene el estudiante hacia esta asignatura y su motivación para aprenderla. El segundo subconstructo determina la ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos, que corresponde a una de las acciones fundamentales de esta disciplina. Por último, el tercero se relaciona con la ansiedad a la evaluación en matemáticas. Esta agrupación ya se ha utilizado en trabajos previos como el de Pérez-Tyteca (2012), Sánchez (2013), Pérez-Tyteca y Monje (2017) y Delgado (2021). Ansiedad Matemática en profesores y su repercusión en el proceso de enseñanza. Las actitudes de los docentes hacia las matemáticas tienen una importante influencia en los alumnos y en el rendimiento académico que estos pueden llegar a presentar en esta área de conocimiento. Estas actitudes cobran una mayor relevancia si son negativas, ya que la ansiedad y el miedo que el profesorado tenga hacia esta disciplina se reflejarán negativamente en la conducta de sus alumnos (Howard, 1982). En contraste, un docente comprometido con la matemática y su didáctica, con interés en el área, dará lugar a una reflexión sobre la importancia que el conocimiento matemático puede tener para los alumnos (Etxandi, 2007). Algunos estudios ponen de manifiesto las repercusiones que tiene la AM en

los docentes y por consiguiente en sus estudiantes. Al respecto, Karp (1991) afirma que las actitudes del profesorado 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. De igual forma, un maestro con AM presenta generalmente ansiedad ante la enseñanza de la misma, que afecta su desempeño como docente y por tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje (Brown et al., 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 (Peker, 2006). Algunos síntomas están relacionados con el nerviosismo extremo, la incapacidad de concentrarse, ser incapaz de oír al estudiantado, el sudor en las palmas de las manos, entre otros. Por último Meza et al. (2014) mencionan a varios autores que afirman que la AM repercute negativamente en los procesos de resolución de problemas matemáticos, el rendimiento adecuado en las pruebas, la escogencia de carreras o cursos relacionadas con la disciplina, disfrute de actividades que involucran conocimientos u operaciones matemáticas y, en general, en la actitud hacia la disciplina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es de tipo exploratoria descriptiva (Hernández, et al., 2014), ya que corresponde a un primer acercamiento al estudio de la ansiedad hacia la matemática y los subconstructos de AD, AP y AE de una muestra de estudiantes para maestros de Educación Primaria en Costa Rica. También corresponde a un estudio cuantitativo correlacional (Sánchez y Reyes, 2002), cuyo propósito es evidenciar la relación entre el nivel de AM y las variables: sexo, universidad en la que está matriculado, modalidad en la que se graduaron de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico, año que cursa de la carrera y edad.

Participantes

Los sujetos participantes del estudio corresponden a 238 estudiantes para maestros de Educación Primaria matriculados en cinco centros de educación superior de la región sur de Costa Rica, de los cuales dos son instituciones públicas y tres privadas. Se tomaron en cuenta todos los estudiantes presentes el día de aplicación del instrumento y se seleccionaron estos porque no existen estudios de AM en esta región sur de Costa Rica. Los nombres de dichos centros se remplazaron por los siguientes con el propósito de evitar prejuicios: Universidad A, Universidad B, Universidad C, Universidad D y Universidad E.

Instrumento de recolección de datos

En el estudio se utilizó una traducción y adecuación, ya utilizada en trabajos previos como los de Pérez-Tyteca (2012), Sánchez (2013) y Delgado et al. (2017) de la Escala de Ansiedad matemática elaborada por Fennema y Sherman (1976), que consta de 12 ítems valorados según una escala Likert de 1 a 5, correspondientes respectivamente a “totalmente en desacuerdo”, “bastante en desacuerdo”, “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “Bastante de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”. Los 12 ítems a emplear son los siguientes:

Tabla1. Adecuación de la Escala de Ansiedad matemática de Fennema-Serman

1	Le tengo miedo a la matemática
2	No me molestaría matricular cursos de matemática adicionales a los de mi carrera
3	Usualmente me considero capaz de resolver los problemas de matemática
4	Me siento nervioso(a) durante un examen de matemática
5	La matemática me hace sentir preocupado(a)
6	Normalmente estoy tranquilo en clases de matemática
7	La matemática me hacen sentir incómodo(a) y nervioso(a)
8	Normalmente me siento tranquilo durante los exámenes de matemática
9	La matemática me hace sentir impaciente
10	Me siento sin ánimo cuando pienso en intentar resolver problemas de matemática
11	Cuando me enfrento a problemas de matemática se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente
12	Los exámenes de matemática me hacen sentir miedo

Dicha escala está conformada por tres sub-escalas que miden tres aspectos relevantes del quehacer matemático en el ámbito educativo. La primera hace referencia a la ansiedad hacia la matemática como disciplina y valora el miedo que pueden generar las matemáticas, así como los sentimientos que tiene el estudiante hacia esta asignatura y su motivación para aprenderla (ítems 1, 2, 5, 7 y 9). La segunda determina la ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos, que corresponde a una de las acciones fundamentales de esta disciplina (ítems 3, 6, 10 y 11). Por último, la tercer sub-escala evalúa la ansiedad ante los exámenes (ítems 4, 8, 12). Al inicio del cuestionario se les solicitó a los estudiantes datos generales relacionados con sexo, nombre de la universidad en la que está matriculado, modalidad en la que se graduó de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico de acuerdo con la prueba de bachillerato, año que cursa de la carrera y edad. Para medir la fiabilidad de la escala se utilizó el alfa de Cronbach, que es un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1. Su interpretación indica que cuanto más se aproxime al valor alfa a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. En el caso de este estudio, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.846, el cual es considerado como un nivel de confiabilidad alto (George y Mallery, 2003).

Variables

Las variables dependientes consideradas en esta investigación son Ansiedad Matemática y los subconstructos de AD, AP y AE. Las variables independientes son sexo, universidad, modalidad en la que se graduaron de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico, año que cursa de la carrera y edad. La mayoría de estas variables fueron seleccionadas porque en las investigaciones realizadas a nivel internacional, estas han sido las más estudiadas. La variable AM se obtuvo sumando las puntuaciones en cada ítem del instrumento escala de ansiedad matemática y dividiendo este valor entre el total de ítems (12). Los ítems formulados en negativo (a más puntuación menor ansiedad) se recodificaron para que a mayor puntuación mayor AM del estudiante. Luego, se procedió a ubicar su nivel de AM de acuerdo con la siguiente escala elaborada por Pérez-Tyteca (2012):

- Ansiedad matemática muy baja: Puntuación media menor o igual a 1.5
- Ansiedad matemática baja: Puntuación media mayor a 1.5 y menor o igual a 2.5
- Ansiedad matemática media: Puntuación media mayor a 2.5 y menor o igual a 3.5
- Ansiedad matemática alta: Puntuación media mayor a 3.5 y menor o igual a 4.5
- Ansiedad matemática muy alta: Puntuación media mayor o igual a 4.5

Análisis de los datos

El análisis de los datos se hizo en función de las variables dependientes e independientes. Se aplicó el modelo lineal univariante para determinar si existen diferencias significativas entre el nivel de AM de los encuestados y las variables sexo, universidad, modalidad en la que se graduaron de secundaria, lugar de procedencia, rendimiento académico, año que cursa de la carrera y edad, con un nivel de confianza de .05. Para verificar el cumplimiento de los supuestos paramétricos se realizaron contraste de hipótesis mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, resultando que los datos se distribuyen de forma normal. Además, se utilizó la prueba de Levene para comprobar que los datos cumplen homocedasticidad u homogeneidad de varianzas ($p=.737$). Para todas las pruebas de hipótesis se utilizó un nivel de significancia de .05. [Haga clic aquí para escribir texto.](#)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los principales resultados que se obtuvieron en el estudio. Primero se realiza un análisis estadístico respecto a cada pregunta incluida en la escala empleada en el estudio. Posteriormente, se hace un análisis del nivel de AM presente en los sujetos y su relación con las variables independientes consideradas en la investigación. Por último, se presentan los resultados en relación con la correlación entre la AM y los subconstructos de AD, AP y AE.

Ansiedad matemática de los futuros docentes de Educación Primaria de la zona sur de Costa Rica

Sobre una puntuación mínima de uno y máxima de cinco, la tabla 1 presenta las medias y desviación típica obtenidas en cada uno de los ítems incluidos en la escala. Se puede observar que las puntuaciones medias más altas se encontraron en el ítem 3 (3.37), el ítem 5 (3.20) y el ítem 8 (3.16). Por el contrario, los valores de la media más bajos se reflejaron en el ítem 11 (2.48), el ítem 10 (2.71) y el ítem 1 (2.72).

Tabla 2. Resultados por ítem

Ítem	Media	Des. Típica
Ítem 1. Le tengo miedo a la matemática	2.72	1.37
Ítem 2. No me molestaría matricular cursos de matemática adicionales a los de mi carrera	3.02	1.53
Ítem 3. Usualmente me considero incapaz de resolver los problemas de matemática	3.37	1.42
Ítem 4. Me siento nervioso(a) durante un examen de matemática	3.12	1.50
Ítem 5. La matemática me hace sentir preocupado(a)	3.20	1.44
Ítem 6. Normalmente estoy tranquilo en clases de matemática	2.74	1.37
Ítem 7. La matemática me hace sentir incómodo(a) y nervioso(a)	2.73	1.38
Ítem 8. Normalmente me siento tranquilo durante los exámenes de matemática	3.16	1.36
Ítem 9. La matemática me hace sentir impaciente	2.76	1.42
Ítem 10. Me siento sin ánimo cuando pienso en intentar resolver problemas de matemática	2.71	1.39
Ítem 11. Cuando me enfrento a problemas de matemática se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente	2.48	1.39
Ítem 12. Los exámenes de matemática me hacen sentir miedo	2.77	1.42

Nota: Fuente propia de la investigación

De igual forma, la tabla 2 muestra que todos los ítems alcanzaron puntuaciones medias superiores a 2.5, descartando niveles bajos o nulos de AM. De esta forma, al ubicarlos en la escala definida se puede afirmar que los sujetos de la muestra se ubicaron en un nivel medio o incluso alto. Al respecto, la tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos de AM, que reflejan que el puntaje promedio fue de 2.9, ubicándolos en un nivel medio de AM.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la AM en términos generales

Media	N	Desviación típica	Mínimo	Máximo
2.90	238	1.00	1.00	5.00

Nota: Fuente propia de la investigación

Con el fin de describir la variedad de resultados obtenidos, se ubicó las puntuaciones de cada estudiante en la escala de AM (Tabla 4). Los datos mostraron que la mayoría de los sujetos de la muestra (65.97 %) se situaron en un nivel medio de AM o mayor a éste; mientras que aproximadamente el 30 % presentaron un nivel alto. Este hecho es preocupante, porque es una cantidad importante de futuros maestros que podrían transmitir este sentimiento negativo a sus estudiantes cuando ejerzan su profesión. Además, el nivel que sufren podría perjudicar el buen desarrollo de sus clases.

Tabla 4. Distribución del estudiantado de acuerdo con el nivel de AM

Nivel de AM	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada más de	Porcentaje
Muy bajo	26	10,92	238	100
Bajo	55	23,11	212	89,08
Medio	86	36,13	157	65,97
Alto	59	24,79	71	29,83
Muy alto	12	5,04	12	5,04

Nota: Fuente propia de la investigación

En la tabla 5 se muestran los estadísticos descriptivos de AM según las variables consideradas en la investigación.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de AM según las variables independientes de estudio

Variables		Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Sexo	Hombre	2.32	0.94	1.00	4.75
	Mujer	3.07	0.95	1.00	5
Universidad en la que está matriculado	Universidad A	3.15	0.98	1.00	5
	Universidad B	2.42	0.88	1.00	4.67
	Universidad C	2.75	0.91	1.08	4.50
	Universidad D	2.95	0.95	1.08	5.0
	Universidad E	2.20	1.02	1.00	4.75
Modalidad de graduación secundaria	Colegio Diurno	2.85	0.99	1.00	5.00
	Colegio Nocturno	2.77	1.01	1.00	4.83
	Colegio Técnico	3.17	0.98	1.17	5.00
Lugar de procedencia	Zona Rural	2.92	0.99	1.00	5.00
	Zona Urbana	2.85	1.07	1.00	5.00
Rendimiento académico	Menor de 50	4.39	1.05	3.17	5.00
	De 50 a menos de 70	3.40	0.72	2.00	4.75
	De 70 a menos de 85	3.13	0.90	1.00	5.00
	Más de 85	2.49	0.99	1.00	4.67
Año que cursa de la carrera	Primer año	2.95	0.99	1.00	4.83
	Segunda año	2.88	0.94	1.00	5.00
	Tercer año	2.89	1.10	1.00	5.00
	Cuarto año	1.08	NA	1.08	1.08
Edad	De 17 a menos de 22 años	3.01	1.00	1.00	5.00
	De 22 a menos de 27 años	3.01	0.99	1.00	5.00
	De 27 a menos de 32 años	2.70	0.91	1.00	4.17
	De 32 a menos 37 años	2.88	1.09	1.00	5.00
	Más de 37 años	2.54	1.03	1.00	4.75

Nota: Fuente propia de la investigación

Al aplicar la prueba ANOVA de contraste, se encontró efecto significativo de la variable sexo $F(1) = 6.983$. $p = .009$ (Tabla 6). La puntuación media de AM de las mujeres 3.07 (desviación típica = 0.95) es significativamente mayor que la de los hombres 2.32 (desviación típica = 0.94).

Tabla 6. Análisis de varianza de AM según las variables independientes del estudio

Variables	df	F	p
Sexo	1	6.983	.009
Universidad en la que está matriculado	4	5.597	.000
Modalidad de graduación de secundaria	3	1.625	.185
Lugar de procedencia	1	1.707	.184
Rendimiento académico	4	13.441	.000
Año que cursa de la carrera	3	1.132	.272
Edad	3	1.099	.346

La Tabla 6 también evidencia que la variable tipo de universidad en la que está matriculado el estudiante tiene efecto significativo sobre la puntuación de AM del estudiantado $F(4)=5.597$. $p \leq .001$, siendo el estudiantado de la Universidad A los que presentaron mayores niveles de AM. Dado que dicha variable presenta cinco niveles, se aplicaron contrastes múltiples a posteriori mediante el método de Sheffe ($\alpha=.05$) para determinar entre cuáles de ellos se daban diferencias significativas. Al respecto, se encontraron tres subgrupos significativamente homogéneos. El primero lo conforman la Universidad B y la Universidad E, el segundo grupo corresponde solo la Universidad D y el tercer grupo está compuesto por estudiantes de la Universidad A y la Universidad C. Asimismo, se encontraron diferencias significativas entre la Universidad A con la Universidad B y la Universidad C. Además, se encontró que el rendimiento académico tiene efecto significativo sobre la puntuación de AM de los sujetos de la muestra, $F(3)= 13.441$, $p \leq .001$, siendo el estudiantado que tiene una nota inferior a 50 los que presentaron mayor puntuación de AM. Para determinar entre cuáles niveles se daban estas diferencias significativas, se aplicaron contrastes múltiples a posteriori mediante el método de Sheffe ($\alpha=.05$). El análisis determinó que existen dos grupos significativamente homogéneos: estudiantes que tienen notas inferiores a 85 en su última evaluación en matemáticas y los que tienen notas superiores a dicho valor. De igual forma, se estudió la correlación entre esta variable y la AM, resultado un coeficiente de correlación de Pearson de $r(238)=-0.72$; $p < .001$. Esto evidenció una correlación negativa y significativa entre la AM y el rendimiento académico, de manera que a menor rendimiento académico en la asignatura mayor AM. Por último, la tabla 6 muestra que no se encontró efecto significativo en la puntuación de AM y las variables modalidad en la que se graduó de secundaria, lugar de procedencia, año que cursa de la carrera y edad.

Correlación entre la ansiedad matemática y los subconstructos de ansiedad como disciplina (AD), ansiedad ante los problemas (AP) y ansiedad ante los exámenes (AE).

Al analizar los puntajes medios obtenidos en cada uno de los subconstructos (Tabla 7), resultó que estos se alejaron de aquellos que presentan una ansiedad baja. En este sentido, el subconstructo que generó mayor grado de AM es la que se relaciona con la ansiedad ante los exámenes. Asimismo, en relación con la AD y AP se encontraron valores que manifestaron una ansiedad media.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de las subescalas de AM

Subconstructo de ansiedad	Media	Desv. Típica	Mínima Ansiedad	Máxima Ansiedad
AD	2.88	1.20	1	5
AP	2.85	1.12	1	5
AE	3.07	0.73	1	5

También se analizó el nivel de ansiedad en cada uno de los subconstructos con respecto a las categorías definidas. En la tabla 8 se muestran los resultados.

Tabla 8. *Niveles de ansiedad de los tres subconstructos*

	AD		AP		AE	
Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	40	16.81	31	13.03	11	4.62
Bajo	46	19.33	61	25.63	21	8.82
Medio	74	31.09	77	32.35	148	62.18
Alto	58	24.37	52	21.85	56	23.53
Muy alto	20	8.40	17	7.14	2	0.84

La tabla anterior evidencia que la mayoría de estudiantes presentaron un nivel medio o alto de ansiedad en los tres subconstructos (55.46 %, 54.2 % y 85.71 % respectivamente). Cabe resaltar que un porcentaje importante de los sujetos de la muestra (86.56 %) presentaron un nivel medio a muy alto de AE. Por otra parte, los puntajes sobre AM pueden estar influenciados en mayor o menor medida por las puntuaciones obtenidas en cada subconstructo: AD, AP y AE. Para ello, se estudió la correlación entre los tres subconstructos AD, AP y AE, y la significatividad de estas correlaciones. El coeficiente de correlación de Pearson obtenido para cada una de las tres comparaciones posibles dio como resultado que la correlación entre AD y AP $r(238) = 0.811$; $p < .001$, entre AD y AE $r(238) = 0.464$; $p < .001$, y entre AP y AE $r(238) = 0.472$; $p < .001$ resultaron positivas y significativas, siendo AD y AP la correlación más fuerte entre las subescalas, lo que evidencia que entre mayor ansiedad hacia la matemática como disciplina, mayor ansiedad hacia la resolución de problemas. Sin embargo, no todos los valores de correlación obtenidos resultaron elevados, lo que sugiere que los subconstructos influyeron de manera diferenciada en los resultados globales. Con el fin de determinar cuál de las puntuaciones de las componentes se asocia en mayor medida con la puntuación total en la escala, se calculó la correlación entre de cada subconstructo y la puntuación total. Los resultados mostraron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre AM y AP $r(238) = 0.889$; $p < .001$, entre AM y AE $r(238) = 0.392$; $p < .001$, y entre AM y AD $r(238) = 0.956$; $p < .001$ (Véase tabla 9). Estos valores indican que el subconstructo AD representó la relación más fuerte con la puntuación total de AM, seguido del subconstructo AP.

Tabla 9. Correlaciones entre la AM y los tres subconstructos

Subconstructo	AM	AG	AP	AE
AM	1	.953**	.852**	.886**
AG	.953**	1	.723**	.778**
AP	.852**	.723**	1	.640**
AE	.886**	.778**	.640**	1

Fuente propia de la investigación

CONCLUSIONES

El estudio constituye uno de los primeros acercamientos sistemáticos al análisis de la AM de futuros docentes de Educación Primaria en Costa Rica, específicamente en la región sur del país. Los hallazgos evidencian que una proporción considerable de éstos presentan niveles medios o altos de AM, confirmando no solo la presencia de este fenómeno en el contexto universitario costarricense, como lo indican estudios previos (Delgado et al., 2017, Sánchez et al., 2020; Nortes et al., 2022), sino que también evidencia cómo este fenómeno constituye un componente estructural del dominio afectivo que podría incidir, a futuro, en la práctica profesional del profesorado de primaria.

El predominio de niveles medio de AM y la alta incidencia en el subconstructo de ansiedad ante los exámenes, revelan que éstos continúan siendo un foco de tensión emocional en la formación docente, aspecto que coincide con lo señalado en Pérez-Tyteca (2012) y Delgado (2021). Estas circunstancias pueden asociarse a la presión percibida por el rendimiento y el temor al fracaso académico, factores que históricamente han influido en el desarrollo de actitudes negativas hacia las matemáticas. Por otra parte, los valores observados en los subconstructos de ansiedad hacia la disciplina y ansiedad ante la resolución de problemas sugieren que la precepción general de dificultad y la baja autoconfianza continúan siendo dimensiones críticas del dominio afectivo matemático (Blanco et al., 2013; Marbán et al., 2020).

El análisis correlacional mostró relaciones positivas y significativas entre los tres subcontratos y la AM global, siendo la AD la que presenta una asociación más fuerte con el nivel total de ansiedad. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Pérez-Tyteca y Monge (2017), quienes destacan que las creencias y emociones negativas hacia la matemática son el eje central desde el cual se configuran las demás manifestaciones de ansiedad. En este sentido, la ansiedad no solo surge en momentos de enfrentarse a un examen de matemática, sino que está asociada con percepciones negativas hacia la disciplina misma, por lo que es importante atender el componente emocional en la formación docente para promover una relación más positiva y confiada con la matemática.

En cuanto a las variables independientes, las diferencias estadísticamente significativas por sexo, rendimiento académico y universidad aportan información relevante sobre futuras líneas de investigación. El hecho de mayores niveles de AM en mujeres respalda el patrón documentado en estudios previos (Maroto, 2015; Nortes & Nortes, 2017), quienes atribuyen esta brecha a factores socioculturales o a la presencia de estereotipos de género vinculados al desempeño matemático. La relación negativa entre la AM y el rendimiento académico refuerza estudios previos que indican que la ansiedad no solo constituye una respuesta emocional, sino también un obstáculo cognitivo que afecta la concentración, la memoria de trabajo y la confianza para enfrentar tareas matemáticas (González-Quñones et al., 2022).

Por otro lado, las diferencias entre universidades sugieren que la AM no es únicamente un fenómeno individual, sino que puede estar profundamente influenciada por factores institucionales y pedagógicos, ya que programas con enfoques activos, centrados en la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la construcción de significados suelen generar climas emocionales más favorables para el aprendizaje matemático. Este hallazgo se alinea con las propuestas de Marbán et al. (2020), quienes destacan que la práctica pedagógica universitaria puede actuar como un factor protector o de riesgo frente a la ansiedad matemática.

En términos generales, el estudio pone en evidencia la importancia de que las universidades formadoras incorporen la dimensión afectiva en la formación inicial del profesorado costarricense, reconociendo que éste es

tan determinante como el cognitivo para el desempeño futuro del profesorado. La evidencia sugiere la necesidad de desarrollar programas institucionales que incluyan talleres de resolución de problemas, espacios de reflexión sobre creencias matemáticas y estrategias de autorregulación emocional, con el fin de promover una relación más positiva y segura con la disciplina. En el caso costarricense, esto cobra especial relevancia dado el rol fundamental que tienen los docentes de primaria en la construcción de las primeras actitudes hacia la matemática en la niñez, por lo que sus emociones y actitudes hacia la disciplina pueden repercutir directamente en la motivación y rendimiento de sus futuros estudiantes (Gamboa, 2016; Ureña, 2015).

Finalmente, consideramos conveniente complementar los hallazgos con estudios cualitativos que permitan conocer mejor las experiencias personales de los futuros docentes con la matemática y los significados que le atribuyen. Analizar estas vivencias ayudaría a comprender más a fondo el problema y crear estrategias pedagógicas contextualizadas y efectivas.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo elaborado en el proyecto de investigación “Exploración de la Ansiedad hacia las matemáticas en futuros docentes de Educación Primaria en la zona sur de Costa Rica”, de la Sede Regional Brunca, Universidad Nacional, bajo el código SIA 0430-17.

REFERENCIAS

- Alpízar, M., & Alfaro, A. L. (2019). *La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas*. *Uniciencia* 33(2), 110-154. <https://doi.org/10.15359/ru.33-2.8>
- Blanco, L. J., Barona, E. G., & Carrasco, A. C. (2013). Cognition and affect in mathematics problem solving with prospective teachers. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 335-363.
- Bekdemir, M. (2010). The pre-service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 311-328.
- Bermejo, V. (1996). Enseñar a comprender las matemáticas. En J. Beltrán & C. Genovard (Eds.), *Psicología de la Instrucción I* (pp. 256–279). Madrid: Síntesis.
- 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.
- Delgado, I. (2015). *Ansiedad Matemática en los Estudiantes del Curso MAT-001 Matemática General de la Universidad Nacional durante el I Ciclo del 2015, su comportamiento y las variables relacionadas a esta* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.
- Delgado, I. (2021). *Ansiedad ante la enseñanza de la matemática en estudiantes universitarios para profesor de educación primaria* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, España.
- Delgado, I., Castro, E. & Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.15>
- 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), 275–324. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.148>.
- Etxandi, R. (2007). Matemática en educación primaria: un intento de renovación de la práctica en el aula. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 45, 15-25
- Fennema, E., & Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instrument designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *Journal for research in Mathematics Education*, 7(5), 226-324.
- Fernández-César, R., Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R., & Ramírez-Leal, P. (2020). Creencias y ansiedad hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre maestros de Colombia y España. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 1174-1205.
- Gamboa, R. (2016). ¿Es necesario profundizar en la relación entre docente de matemáticas y la formación de las actitudes y creencias hacia la disciplina? *Uniciencia*, 30(1), 57–84. <https://doi.org/10.15359/ru.30-1.4>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4a ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- González-Quiñones, F., Tarango, J., & Bojorquez, K. (2022). Ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería: correlación con el pensamiento matemático y el razonamiento Covariacional. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 13(2), 68-89.
- Gresham, G. (2010). A study exploring exceptional education preservice teacher mathematics anxiety. *Issues in the undergraduate mathematics preparation of school teachers*, 4, 1-14.
- Hernández, F. & Espinoza, J. (2018). Ansiedad matemática en estudiantes para maestros de primaria. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), 1740–1747.
- Hernández, R., Fernández, C., & Babtista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill.
- Howard, B. C. (1982). Mathematics in Content Areas. MICA. A Teacher Training Approach.
- Karp, K. (1991). Elementary School Teachers Attitudes towards Mathematics: The Impact on Students Autonomous Learning Skills. *School Science and Mathematics*, 91, 265–270.
- Lang, P. (1968). Fear reduction and fear behaviour: Problems in treating a construct. In J.M Shilien (Ed), *Research in Psychotherapy* (pp 90-102). Washington, DC.: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10546-004>
- Marbán, J. M, Palacios, A. & Maroto, A. (2020). Desarrollo del dominio afectivo matemático en la formación inicial de maestros de primaria. *Avances De Investigación En Educación Matemática*, (18), 73-86. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i18.286>
- Maroto, A. (2015). *Perfil Afectivo-Emocional Matemático de los Maestros de Primaria en formación* (tesis doctoral no publicada). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.
- Meza, L. G., Agüero, E., Suárez, Z., & Schimidt, S. (2014). *ESAM: Estudio de la ansiedad matemática en la educación media* (informe final de proyecto de investigación). Cartago, Costa Rica: Instituto tecnológico de Costa Rica. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/4733>.
- Mohamed, S. H., & Tarmizi, R. A. (2010). Anxiety in mathematics learning among secondary school learners: A

comparative study between Tanzania and Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 498-504.

Nortes, R., & Nortes, A. (2017). Ansiedad , motivación y confianza hacia las Matemáticas en futuros maestros de Primaria. *Números*, 95, 77–92. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/95/Articulos_05.pdf

Nortes Martínez-Artero, R., López-Pina, J. A., Núñez-Núñez, R. M. & Nortes-Checa, A. (2022). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros maestros? *PNA*, 16(3), 191-213.

Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulam*, 9(17), 73–92.

Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carrera* (Tesis doctoral no publicada), Universidad de Granada, Granada, España.

Pérez-Tyteca, P., & Monje, J. (2017). Taller de resolución de problemas para prevenir la ansiedad matemática en los futuros maestros de educación infantil. *EDMA 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 6(2), 14-27.

Picos, A. P., Alonso, S. H., Saez, A. M., & del Rincón, T. O. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(2), pp 93-111.

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

Sánchez, H., & Reyes, C. (2002). *Metodología y diseño de investigación científica*. Lima: Editorial Universitaria.

Sánchez, J. (2013). *Actitudes hacia la matemática de los futuros maestros de educación primaria* (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Granada, Granada, España.

Sánchez, J., Segovia, I., & Miñán, A. (2020). Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 18(2), pp 127-152.

Segarra, J., y Julià, C. (2021). Conocimiento matemático de estudiantes para docentes de Educación Primaria: Análisis de variables. *Uniciencia*, 35(1), 124–138. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.8>

Spielberger, C. (1972). Conceptual and methodological issues in anxiety research. En C. D. Spielberger (ed). *Anxiety: Current trends in theory and research (Vol 1, pp 481-493*. New York: Academic Press.

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. <https://doi.org/10.17763/haer.50.1.xw483257j6035084>

Ureña, M. del P. (2015). *Ansiedad a las matemáticas* (Tesis de maestría no publicada) Universidad de Jaén, Jaén, España.

WAECE-AMEI. (2003). *El diccionario pedagógico. Hermex Ibérica*. Recuperado de <http://waece.org/diccionario/index.php>

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