

NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 95, julio de 2017, páginas 77-92

Ansiedad, motivación y confianza hacia las Matemáticas en futuros maestros de Primaria

Rosa Nortes Martínez-Artero (Universidad de Murcia. España)
Andrés Nortes Checa (Universidad de Murcia. España)

Fecha de recepción: 12 de noviembre de 2016

Fecha de aceptación: 03 de junio de 2017

Resumen

La ansiedad es un componente afectivo emocional que condiciona el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para conocer la ansiedad, la motivación y la confianza hacia las matemáticas de los futuros maestros se tomó a lo largo de cuatro cursos académicos una muestra de 829 alumnos de 2.º, 3.º y 4.º del Grado de Maestro de Primaria a los que se les aplicó tres cuestionarios, utilizando una escala Likert de 1 a 5. El nivel de ansiedad, ligeramente superior al valor neutral, se mantiene a lo largo de los cuatro cursos académicos y sube ante los exámenes. Tanto la confianza como la motivación de los estudiantes es alta, la ansiedad en mujeres es mayor que en hombres siendo las diferencias significativas y mientras que las mujeres están más motivadas los hombres tienen mayor confianza en las matemáticas.

El que en el periodo de los cuatro años académicos una de cada dos futuras maestras y uno de cada cuatro futuros maestros tenga ansiedad por encima del valor neutral es negativo, pero que las alumnas cuando terminan sus estudios tengan menos ansiedad y mayor confianza y motivación hacia las matemáticas es altamente positivo.

Palabras clave

Ansiedad, motivación, confianza, matemáticas, maestros.

Title

Anxiety, motivation and confidence toward mathematics in pre-service mathematics teachers

Abstract

Anxiety is an affective and emotional behaviour which conditions the development of the teaching and the learning of mathematics. In order to know the anxiety, the motivation and the confidence of pre-service teachers, 829 Primary Education students—2nd, 3rd and 4th years—were administered 3 questionnaires, using a 1-5 Likert scale. The level of anxiety, slightly over the neutral value, stays the same throughout the four academic years and increases during the examination period. The students' confidence and motivation is high, anxiety in women is significantly higher than in men, and while women are more motivated men feel more confident in mathematics. The fact that one in two pre-service female teachers and one in four male teachers experience a level of anxiety over the neutral value is a negative aspect. However, the fact that, after completing their degree, female students decrease their level of anxiety and increase their confidence and motivation towards mathematics is highly positive.

Keywords

Anxiety, motivation, confidence, mathematics, teacher.



1. Introducción

La medida del dominio afectivo matemático supone un aspecto de vital importancia en la investigación matemática y la ansiedad hacia las matemáticas es un componente básico de las emociones y por tanto del dominio afectivo matemático (Palacios, 2016).

PISA 2012 revela que “los países y economías donde los alumnos solían referir niveles más altos de ansiedad son también aquellos donde el rendimiento de estos en dicha materia es menos bueno” (OECD, 2015, p. 1). En dicho informe se menciona que uno de cada tres alumnos se pone nervioso ante un problema de matemáticas y en casi todos los países y economías participantes las chicas revelaron mayor ansiedad frente a las matemáticas que los chicos, resultando las diferencias significativas.

La ansiedad en Matemáticas está directamente relacionada con las percepciones que el alumno tiene sobre sus posibilidades para las Matemáticas y ante una prueba o examen muchas personas tienen reacciones de ansiedad que generalmente producen un deterioro en el rendimiento, aunque la ansiedad ante los exámenes disminuye conforme se acrecientan los sentimientos de autoeficacia y aumenta la seguridad personal (Nortes y Martínez, 1996).

2. Marco teórico

Las emociones, creencias y actitudes son factores claves para comprender el comportamiento en matemáticas de los futuros maestros, porque influyen en el aprendizaje matemático como un sistema regulador, como un indicador de la situación de aprendizaje, como fuerzas de inercia o resistencias al cambio y como vehículo de conocimiento. (Maroto, 2015). Las emociones son difíciles de identificar, las creencias pueden ser sobre la disciplina y sobre el propio estudiante y las actitudes tiene una gran trascendencia en el proceso educativo.

La ansiedad hacia las matemáticas se caracteriza, según Auzmendi (1992), por un bloqueo afectivo que puede surgir por la falta de adecuación del método de enseñanza de las matemáticas o de la ausencia de esquemas adecuados para la resolución de problemas.

Algunos trabajos recientes son los de Muñoz y Mato (2007), Rosario, Núñez, Salgado, González-Pienda, Valle, Joly y Bernardo (2008), Sánchez, Segovia y Miñán (2011), Pérez-Tyteca (2012), Pérez-Tyteca, Monge y Castro (2013), Palacios, Hidalgo, Maroto y Ortega (2013), Caballero (2013), Sánchez-Mendías (2013), Nortes y Nortes (2014), Maroto (2015), Marbán, Maroto y Palacios (2016) y Gómez-Chacón (2016) que reafirman la importancia que tiene el estudio del dominio afectivo en la enseñanza y el aprendizaje de los futuros maestros.

Muñoz y Mato (2007) consideran la ansiedad como la raíz de muchos casos de rechazo escolar y a una muestra de 1220 alumnos de 1.º a 4.º de ESO de A Coruña (586 chicas y 634 chicos) aplicaron un cuestionario elaborado por ellos, de fiabilidad alfa de Cronbach de 0,95, en donde el primer factor a medir era “ansiedad ante la evaluación”, obteniendo una media de 3,669 y en los cinco factores “ansiedad total” una media de 3,123 en una escala Likert de 1 a 5.

Rosario et al. (2008) consideran la ansiedad ante los exámenes dependiendo del grado en que la situación del examen sea percibida como amenazadora, experimentando el alumno un incremento en el nivel de ansiedad. Los hombres tienden a afrontar las situaciones de examen como un desafío no implicándose si se perciben incapaces, mientras que las mujeres encaran las situaciones de examen como más amenazadoras, evidenciando comportamientos ansiosos. Estas conclusiones las obtienen en

una investigación en dos muestras independientes de 533 y 796 alumnos de 1.º, 2.º y 3.º de E.S.O. En el primer estudio, en donde el 48,4% son chicos y el 51,6% son chicas, encontraron diferencias en ansiedad ante los exámenes en función del sexo, siendo las chicas más ansiosas que los chicos y disminuyendo la ansiedad en la medida en que aumenta el rendimiento en matemáticas. En el segundo estudio se ratifican los resultados del primero.

Sánchez et al. (2011) aplican la escala de ansiedad a las matemáticas de Fennema-Sherman (1976) a una muestra de 71 alumnos, futuros maestros de primaria, en donde el 73,24% eran mujeres y el 26,76% hombres de edad media 21 años. Obtienen como Ansiedad hacia las matemáticas 2,739 en una escala Likert de 1 a 5. Clasifican los resultados en tres categorías: ansiedad media los pertenecientes a (M-DT, M+DT), baja los inferiores a este intervalo y alta los superiores a dicho intervalo, concluyendo que solo el 19,72% de los estudiantes se sitúan en el nivel bajo de ansiedad, y que cuando estos estudiantes sean los responsables de la docencia podría ser uno de los factores que contribuirá a la aparición de actitudes de rechazo hacia las matemáticas.

Pérez-Tyteca (2012) en su tesis doctoral utilizó una muestra de 1242 alumnos de 26 titulaciones en la Universidad de Granada que empezaban estudios universitarios, de ellos 39% hombres y 61% mujeres de edad media 19,7 años y edades comprendidas entre 18 y 52 años. Les aplicó, entre otros, el cuestionario de ansiedad hacia las matemáticas de Fennema-Sherman, en una escala Likert de 1 a 5, obteniendo una ansiedad media de 2,731 y una desviación típica de 0,80. Los hombres eran 464 y obtuvieron de media 2,518 y DT=0,783, mientras que las 726 mujeres obtuvieron de media 2,868 y DT=0,781, siendo la diferencia por sexo significativa. Entre estas titulaciones se encontraba la de Primaria con 177 alumnos, el 14,3% del total de la muestra, que obtuvo una media de 2,917, siendo en hombres de 2,766 y en mujeres 2,954. La titulación Maestro de Primaria se encuentra en el grupo de titulaciones con niveles más altos de ansiedad (sexto de veintiséis), un 70% declara ponerse nervioso en los exámenes y un 80% siente preocupación por su capacidad para resolver los problemas. En la muestra las mujeres tienen mayor ansiedad ante las matemáticas que los hombres y a mayores contenidos matemáticos en la titulación cursada menor ansiedad. La autoconfianza en matemáticas es de 3,239 en la muestra y de 2,995 en Primaria, siendo mas alta en mujeres que en hombres y significativa.

Pérez-Tyteca et al. (2013) en el estudio que realizan de Afecto y Matemáticas mencionan “dentro del conjunto de estudiantes que realizan el paso de la educación secundaria a la universitaria, existe correlación negativa entre su ansiedad matemática y su autoconfianza” (p. 66). Y que los alumnos que sienten ansiedad cuando estudian matemáticas tienden a no interesarse en su estudio ni disfrutar con ellas, considerando la ansiedad matemática como un estado afectivo caracterizado por la ausencia de confort que puede experimentar un individuo en situaciones relacionadas con las matemáticas, sufriendo más ansiedad las mujeres que los hombres.

Palacios et al. (2013) consideran la ansiedad como un sentimiento de tensión, miedo o aprehensión que conlleva conductas. A una muestra de 1064 alumnos de 6.º EP., 1.º, 2.º, 3.º y 4.º de ESO y 1.º Bachillerato, de edad media 13 años y 8 meses, 53% hombres y 47% mujeres les aplican, entre otras, la escala de ansiedad matemática (EANS) de 16 ítems. Llegan a la conclusión de que “a mayores niveles de ansiedad, menos rendimientos en matemáticas” y que “una parte del rechazo a la escolarización podría ser explicado por niveles altos de ansiedad matemática” (p. 106).

Caballero (2013) en su tesis doctoral utilizó una muestra de 60 maestros en formación inicial (MFI) de la universidad de Extremadura en Badajoz, pertenecientes al tercer curso de la Diplomatura de Maestro de Primaria del curso 2008/09 de los que 14 son hombres y 46 mujeres, siendo el 91,67% menores de 25 años y en donde dos de cada tres han estudiado el bachillerato de Humanidades y CCSS. Les aplicó, entre otros, el Cuestionario de dominio Afectivo de Resolución de Problemas (alfa de Cronbach de 0,617) que consta de 21 ítems con una escala Likert de 1 a 4. Un 46,67% presenta una



ansiedad moderada, un 38,33% una ansiedad acusada ante la Resolución de Problemas de Matemáticas (RPM) y tan solo un 15% no experimenta ansiedad o lo hace en grado bajo.

Sánchez-Mendías (2013) para su tesis doctoral tomó una muestra de 488 estudiantes de los once grupos que estudian el primer curso de la carrera universitaria de Grado en Educación Primaria en la universidad de Granada. El 38,1% son hombres y el 61,9% mujeres, no superiores a 20 años son el 74,4%, de media 20,09 años, de intervalo de 18 a 50 años. Les aplicó, entre otras, la escala de Ansiedad hacia las Matemáticas de Fennema-Sherman (1976). La ansiedad hacia las matemáticas fue de 2,76, ante la disciplina de 2,68, ante la resolución de problemas de 2,66 y ante la evaluación de 2,94. Y en autoconfianza un 3,32, todo ello en una escala Likert de 1 a 5. El género influye significativamente en las puntuaciones obtenidas siendo la ansiedad más alta en mujeres que en hombres.

En Nortes y Nortes (2014) a una muestra de 149 alumnos de la licenciatura y el grado de Matemáticas de distintas universidades españolas, en donde el 49% eran hombres y el 51% mujeres, de edad media 20,973 y edades comprendidas entre 17 y 28 años, se les aplicó, entre otras, la escala de Ansiedad ante las Matemáticas de Fennema-Sherman. La ansiedad media fue de 2,007, la ansiedad global de 1,714, la ansiedad ante la resolución de problemas de 2,093 y ante los exámenes de 2,501 en una escala Likert de 1 a 5. Las alumnas más ansiosas que los alumnos en la resolución de problemas y ante un examen, con diferencias significativas y los futuros docentes más ansiosos que los no que no se van a dedicar a la docencia.

Maroto (2015) en su tesis doctoral considera como primer objetivo caracterizar el dominio afectivo-matemático de los maestros en formación y para ello utiliza las respuestas dadas por 2130 maestros en formación de diez centros universitarios (658 hombres, 1272 mujeres). Aplica, entre otras, una escala de Ansiedad (EANM) formada por 20 ítems y su objetivo es “medir el grado de desasosiego, miedo o angustia de los futuros docentes hacia las matemáticas” (p. 178). La fiabilidad de esta escala la midió con 1193 alumnos, obteniendo un alfa de Cronbach de 0,95 y los resultados obtenidos en una escala tipo Likert de 0 a 4 traducidos a una escala de 1 a 10 resulta una ansiedad de 4,25. Hay diferencias significativas por sexo, más ansiosas mujeres (4,37) que hombres (3,91) y al finalizar los estudios del grado los maestros en formación no tienen menos ansiedad que cuando los iniciaron (4,39 frente a 4,17).

Marbán et al. (2016) para conocer si la formación didáctico-matemática que reciben los estudiantes del Grado de Educación Primaria modifica la ansiedad matemática realizaron un estudio sobre una muestra incidental de 627 estudiantes pertenecientes a cinco universidades españolas. Los resultados obtenidos indican que la formación recibida no ha reducido los niveles de ansiedad que los estudiantes presentaban al inicio de sus estudios en relación con las matemáticas.

En un estudio reciente Gómez-Chacón (2016) indica que la significatividad de la interacción ante los dominios cognitivo y afectivo durante el aprendizaje matemático se ha observado en trabajos relacionados con: 1) diferencias individuales, 2) en los procesos de aprendizaje de un individuo frente a una tarea, 3) en el estudio interacción cognitiva y afecto y 4) que tienen en cuenta conjuntamente aspectos culturales, sociales y personales.

3. Objetivo

El objetivo de este trabajo es conocer la ansiedad, la motivación y confianza hacia las Matemáticas de los futuros maestros de primaria considerando una muestra a lo largo de cuatro cursos académicos en donde participan alumnos de 2.º, 3.º y 4.º del Grado de Maestro de Primaria, cursos en

los que se imparte la materia de Enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, utilizando la escala de Ansiedad ante las Matemáticas de Fennema-Sherman (1976) y dos subescalas de Auzmendi (1992), contrastando con otros estudio anteriores. La muestra es incidental.

4. Método

4.1. Muestra

Alumnos y alumnas, estudiantes de 2.º, 3.º y 4.º, del Grado de Maestro de Primaria de la Universidad de Murcia matriculados los cursos 2012/13, 2013/14, 2014/15 y 2015/16, en número de 829, de los que 213 son hombres y 616 mujeres, siendo 380 de 2.º, 273 de 3.º y 176 de 4.º, de edad media 21 años y 8 meses y edades comprendidas entre 17 y 53 años.

4.2. Instrumentos

Escala de Ansiedad de Fennema-Sherman (1976). Consta de 12 ítems unos formulados de forma positiva y otros de forma negativa, según una escala Likert de 1 a 5 en donde 1 es totalmente en desacuerdo para los formulados de forma positiva y 5 es Totalmente de acuerdo para los formulados de forma negativa.

A los ítems formulados en negativo (AN1, AN2, AN3, AN4, AN5 y AN6) se les ha asociado su valor complementario al totalizar (de 1 es 5 y de 2 es 4) para seguir el criterio de que a mayor puntuación mayor ansiedad. Los 12 ítems formulados de forma positiva de la Escala de Fennema-Sherman vienen en la Tabla 1.

ANSIEDAD ANTE LAS MATEMÁTICAS	
AN1	<i>Le tengo miedo a las matemáticas.</i>
AN2	<i>No me gustaría nada hacer más cursos de matemáticas.</i>
AN3	<i>Normalmente me preocupó sobre si soy capaz de resolver problemas de matemáticas.</i>
AN4	<i>Casi siempre me pongo nervioso en un examen de matemáticas.</i>
AN5	<i>Normalmente no estoy tranquilo en los exámenes de matemáticas.</i>
AN6	<i>Normalmente no estoy tranquilo en las clases de matemáticas.</i>
AN7	Normalmente las matemáticas me ponen incómodo y nervioso.
AN8	Las matemáticas me ponen incómodo, inquieto irritable e impaciente.
AN9	Me pongo malo cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.
AN10	Cuando hago un problema de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.
AN11	Una prueba de evaluación de matemáticas me da miedo.
AN12	Las matemáticas me hacen sentir preocupado, confundido y nervioso.

Tabla 1. Cuestionario de Fennema-Sherman (1976)

Se agrupan en tres subescalas: 1) Ansiedad hacia las Matemáticas en General: 1, 2, 6, 7, 8 y 12; 2) Ansiedad hacia la Resolución de Problemas: 3, 9 y 10; y 3) Ansiedad hacia los Exámenes: 4, 5 y 11.



Subescalas de Motivación y Confianza del Cuestionario de Actitud hacia las Matemáticas de Auzmendi (1992). Están formadas por tres ítems cada una en donde unos están formulados de forma positiva y otros de forma negativa, y se han codificado de modo que una puntuación mayor vaya asociada a unas actitudes más positivas y viceversa. Forman una escala de Likert de 1 a 5. Para Auzmendi (1992) el factor Motivación puede interpretarse como “la motivación que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas” (p. 87) y el factor Confianza puede interpretarse “como el sentimiento de confianza que provoca la habilidad en matemáticas” (p. 87). El índice original de fiabilidad de Cronbach de Motivación es 0,560 y el de Confianza de 0,498. Se presentan los ítems en la Tabla 2 en donde los tres ítems de motivación están redactados de forma negativa.

MOTIVACIÓN HACIA LAS MATEMÁTICAS	
M1	La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.
M2	Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes.
M3	La materia que se imparte en las clases de Matemáticas es muy poco interesante.
CONFIANZA HACIA LAS MATEMÁTICAS	
C1	Tener buenos conocimientos de Matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo.
C2	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Matemáticas.
C3	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las Matemáticas.

Tabla 2. Subescalas de Motivación y Confianza de Auzmendi (1992)

4.3. Procedimiento

A principio de los cursos académicos 2012/13, 2013/14, 2014/15 y 2015/16 en la primera semana de clase se les aplicó a los alumnos una serie de pruebas para conocer su relación afectivo-cognitiva con las Matemáticas. Dos de las pruebas fueron el Cuestionario de Ansiedad de Fennema-Sherman (1976) y la Escala de Actitud de Auzmendi (1992) que incluye las subescalas de Motivación y Confianza. En el análisis de los resultados se utiliza el paquete estadístico Systat 13.0

5. Resultados

5.1. Estadísticos

El índice alfa de fiabilidad de Cronbach del cuestionario de Ansiedad es 0,885, el de Motivación es 0,557 y el de Confianza es de 0,363. El hecho de que estos dos últimos índices sean bajos puede estar ocasionado porque son factores poco diferenciados y específicos. Al considerar conjuntamente Motivación y Confianza su índice es 0,602.

La media y la desviación típica de los 12 ítems de Ansiedad, se presentan en la Tabla 3 en donde todos tienen de mínimo 1 y de máximo 5, siendo el número de alumnos 829.

	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Media	3,176	2,993	3,693	3,920	3,686	2,706
DT	1,163	1,180	1,113	1,074	1,147	1,068

	AN7	AN8	AN9	AN10	AN11	AN12
Media	2,802	2,519	2,452	2,627	2,917	2,779
DT	1,132	1,103	1,100	1,041	1,146	1,161

Tabla 3. Estadísticos por ítems de Ansiedad

- El ítem con menor puntuación es AN9 (Me pongo malo cuando pienso en resolver problemas de matemáticas) y el de mayor puntuación AN4 (Casi siempre me pongo nervioso en un examen de Matemáticas).
- El ítem con las respuestas más concentradas es AN10 (Cuando hago un problema de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente) y con las respuestas más dispersas el AN2 (No me gustaría nada hacer más cursos de matemáticas).

En la Tabla 4 se presentan la media y desviación típica de los seis ítems, tres de Motivación y tres de Confianza de los 829 alumnos en donde la puntuación mínima es 1 y la máxima es 5.

	MOTIVACIÓN			CONFIANZA		
	M1	M2	M3	C1	C2	C3
Media	3,919	4,163	3,461	3,753	4,344	3,800
DT	0,931	0,885	0,914	0,886	0,945	0,892

Tabla 4. Estadísticos por ítems de Motivación y Confianza

- El ítem C2 (Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Matemáticas) tiene la puntuación más alta y más dispersa.
- El ítem M3 (La materia que se imparte en las clases de Matemáticas es muy poco interesante) tiene la puntuación más baja.
- El ítem M2 (Las Matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de “ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes) tiene las respuestas más concentradas.

En las Tablas 5 y 6 se presentan los estadísticos por variable tanto generales como por género, siendo la edad de los alumnos entre 17 y 53 años, 829 los participantes, 213 hombres y 616 mujeres.

	EDAD	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
Media	21,68	3,015	2,834	2,910	3,504	3,844	3,966
DT	4,776	0,744	0,826	0,801	0,918	0,662	0,602

Tabla 5. Estadísticos por variables

- En Ansiedad ante las Matemáticas (ANS) por encima de la puntuación neutral 3 hay 416 futuros maestros, el 50,18% del total de la muestra.
- En Ansiedad hacia las Matemáticas en General (ANG), por encima de 3 hay 314, el 37,88%.



- En Ansiedad ante Problemas (ANP), por encima de 3 hay 306, el 36,91%.
- En Ansiedad ante Exámenes (ANE), por encima de 3 hay 564, el 68,03%.
- En Motivación (MO), por encima de 3 hay 707, el 85,28%.
- En Confianza (CO), por encima de 3 hay 757, el 91,31%.

HOM	EDAD	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
Media	22,415	2,676	2,522	2,634	3,059	3,717	4,002
DT	5,085	0,701	0,754	0,720	0,939	0,645	0,580
MUJ							
Media	21,425	3,132	2,942	3,005	3,657	3,888	3,954
DT	4,642	0,723	0,823	0,806	0,860	0,663	0,610

Tabla 6. Estadísticos por variables y sexo

- En hombres ANS por encima 3 hay 67 hombres, el 31,46%, del total de alumnos y en mujeres 349, el 56,66%, del total de alumnas.
- En hombres ANG por encima de 3 hay 50, el 23,47%, y en mujeres 264, el 42,86%.
- En hombres ANP por encima de 3 hay 48, el 22,54%, y en mujeres 258, el 41,88%.
- En hombres ANE por encima de 3 hay 104, el 48,83% y en mujeres 460, el 74,68%.
- En hombres MO por encima de 3 hay 177, el 83,10% y en mujeres 530, el 86,04%.
- En hombres CO por encima de 3 hay 199, el 93,43% y en mujeres 558, el 90,58%.

En las Tablas 7 y 8 se presentan los estadísticos por variable, tanto ansiedad total como ansiedad general, ansiedad ante problemas y ansiedad ante exámenes y en actitud la motivación y la confianza. En la Tabla 7 resultados globales y en la Tabla 8 por género de los cursos académicos (CA) 2012/13, 2013/14, 2014/15 y 2015/16.

CA	N	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
12/13	309	3,022	2,880	2,901	3,468	3,782	3,866
13/14	197	3,000	2,779	2,969	3,536	3,860	3,927
14/15	142	2,976	2,800	2,833	3,424	3,939	4,108
15/16	181	3,050	2,841	2,921	3,591	3,858	4,068
MUES	829	3,015	2,834	2,910	3,504	3,844	3,966

Tabla 7. Medias por Curso Académico

- La Ansiedad ante las Matemáticas (ANS) varía en 74 milésimas de unos cursos a otros.
- La Ansiedad hacia las Matemáticas en General (ANG) se encuentra en todos los cursos por debajo de 3 (valor neutral).
- La Ansiedad ante la Resolución de Problemas (ANP) no llega a 3.
- La Ansiedad ante los Exámenes (ANE) supera en todos los casos el valor neutral 3.
- Tanto la Motivación (MO) como la Confianza (CO) de los futuros maestros es alta, situándose en torno al valor 4.

CAH	N	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
12/13	60	2,736	2,608	2,683	3,117	3,628	3,828
13/14	52	2,566	2,365	2,647	2,955	3,808	3,981
14/15	42	2,627	2,488	2,571	2,934	3,802	4,111
15/16	59	2,747	2,596	2,616	3,181	3,667	4,119
MUES	213	2,676	2,522	2,634	3,059	3,717	4,002
CAM							
12/13	249	3,091	2,946	2,953	3,553	3,819	3,875
13/14	145	3,155	2,928	3,085	3,745	3,878	3,908
14/15	199	3,122	2,932	2,943	3,630	3,997	4,107
15/16	122	3,196	2,959	3,068	3,790	3,951	4,044
MUES	616	3,132	2,942	3,005	3,657	3,888	3,954

Tabla 8. Medias por Curso Académico y sexo

- En hombres (CAH) Ansiedad ante las Matemáticas (ANS) y sus subescalas están por debajo del valor 3, excepto en dos cursos en donde la ansiedad ante los exámenes (ANE).
- En Motivación y Confianza, tanto en hombres (CAH) como en mujeres (CAM), en todos los cursos es superior a 3,5.
- Las alumnas, aunque con valores muy próximos a los alumnos, están más motivadas que sus compañeros.
- En Ansiedad ante las Matemáticas, solo en Ansiedad hacia las Matemáticas en General las alumnas están por debajo del valor neutral 3.

En las Tablas 9 y 10 se presentan los estadísticos por variable tanto generales como por género de los cursos 2.º, 3.º y 4.º del Grado de Maestro de Primaria.

CAH	N	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
2.º	380	3,043	2,861	2,971	3,524	3,882	3,963
3.º	273	3,052	2,888	2,900	3,526	3,735	3,951
4.º	176	2,898	2,691	2,794	3,424	3,932	3,996
MUES	829	3,015	2,834	2,910	3,504	3,844	3,966

Tabla 9. Medias por Curso del Grado de Maestro de Primaria

- La Ansiedad ante las Matemáticas de los alumnos de 4.º es menor que en los alumnos de 2.º.
- La ansiedad general, ante problemas y ante exámenes es en 4.º inferior a 2.º
- La Confianza y Motivación más altas las tienen los alumnos de 4.º curso.



CAH	N	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
2.º	90	2,680	2,548	2,663	3,040	3,678	3,963
3.º	68	2,672	2,500	2,583	3,083	3,672	4,020
4.º	55	2,676	2,506	2,648	3,061	3,836	4,042
MUES	213	2,676	2,522	2,634	3,059	3,717	4,002
CAM							
2.º	290	3,156	2,959	3,067	3,675	3,945	3,963
3.º	205	3,178	3,016	3,005	3,673	3,756	3,928
4.º	121	2,999	2,775	2,859	3,590	3,975	3,975
MUES	616	3,132	2,942	3,005	3,657	3,888	3,954

Tabla 10. Medias por Curso del Grado de Maestro de Primaria y sexo

- Los alumnos de 4.º curso están más motivados y tiene mayor confianza en las Matemáticas que los de 2.º y 3.º
- La ansiedad ante los exámenes (ANE) más baja la tiene los alumnos de 2.º curso.
- La ansiedad hacia las Matemáticas en General (ANG) y la ansiedad ante la resolución de problemas (ANP) más baja la tienen los alumnos de 3.º.
- Menor ansiedad ante las matemáticas las alumnas de 4.º que las de 2.º.
- Menor ansiedad hacia las Matemáticas en general, ante problemas y ante exámenes tienen las alumnas de 4.º respecto a las de 2.º
- Mayor confianza y motivación las alumnas de 4.º que las de 2.º.

5.2. Correlación de Pearson

En la Tabla 11 se presentan las correlaciones de Pearson más altas entre los ítems de ansiedad y en la Tabla 12 las correlaciones entre las variables analizadas.

	AN7-AN8	AN4-AN5	AN11-AN12	AN8-AN12	AN7-AN12	AN9-AN10	AN10-AN12
r	0,727	0,685	0,680	0,647	0,639	0,619	0,614
p	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Tabla 11. Correlaciones entre ítems de Ansiedad más altos

- Todas las correlaciones entre ítems son significativas excepto AN2-AN3.
- Las correlaciones entre los ítems de Motivación son bajas (la mayor M1-M2 es 0,375), aunque todas son significativas.
- En Confianza todas las correlaciones son significativas, siendo la más alta C1-C3 con 0,176.

	ANS-ANG	ANS-ANP	ANG-ANP	ANG-ANE	ANG-ANE	ANP-ANE	MO-CO
r	0,929	0,816	0,816	0,675	0,653	0,574	0,368
p	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Tabla 12. Correlaciones entre variables de Ansiedad, Confianza y Motivación

- Las tres subescalas de la escala de ansiedad correlacionan muy alta con ansiedad hacia las matemáticas (ANS) y entre ellas.
- Ansiedad correlaciona negativamente con motivación y confianza. A mayor motivación menor ansiedad ($r=-0,226, p<.001$) y a mayor confianza menor ansiedad ($r=-0,316, p<.001$).
- Todas las correlaciones son significativas menos Motivación-Ansiedad Exámenes ($r=-0,085, p=.223$).

5.3. T de Student

Para ver si existen diferencias por género en los ítems de ansiedad, motivación y confianza se aplicó una t-Student cuyos resultados aparecen en las Tablas 13 y 14. En la Tabla 15 se presentan por género y probabilidad de las variables estudiadas.

	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
HOM	2,676	2,854	3,296	3,479	3,169	2,385
MUJ	3,349	3,041	3,758	4,073	3,865	2,817
<i>p</i>	<.001	.047	<.001	<.001	<.001	<.001

	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
HOM	2,484	2,263	2,178	2,432	2,559	2,455
MUJ	2,912	2,607	2,547	2,708	3,041	2,891
<i>p</i>	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Tabla 13. Medias de ítems por género de la escala de Ansiedad

- En todos los ítems de la escala de Ansiedad de Fennema-Sherman hay diferencias significativas por género. Mayor ansiedad en alumnas que en alumnos.

	MOTIVACIÓN			CONFIANZA		
	M1	M2	M3	C1	C2	C3
HOM	3,634	4,033	3,474	3,765	4,305	3,925
MUJ	4,018	4,208	3,456	3,748	4,357	3,756
<i>p</i>	<.001	.013	.804	.811	.489	.017

Tabla 14. Medias de ítems subescalas de Motivación y Confianza

- En Motivación en dos de los tres ítems tienen las alumnas mayor puntuación que los alumnos, siendo significativa la diferencia.
- En Confianza en un ítem mejor los alumnos que las alumnas.

SEXO	EDAD	ANS	ANG	ANP	ANE	MO	CO
HOM	22,415	2,676	2,522	2,634	3,059	3,717	4,002
MUJ	21,425	3,132	2,942	3,005	3,657	3,888	3,954
<i>p</i>	.010	<.001	<.001	<.001	<.001	.001	.319

Tabla 15. Medias por variables Ansiedad, Motivación y Confianza



- Los alumnos que participan en el estudio tienen un año más de edad media que las alumnas, que es significativo.
- En todas las escalas de ansiedad las alumnas tienen más ansiedad que los alumnos, siendo las diferencias significativas.
- Las alumnas están más motivadas que los alumnos, siendo la diferencia significativa.
- Los alumnos tienen más confianza en las matemáticas que las alumnas, no siendo la diferencia significativa.

5.4. Análisis de la varianza

Se ha aplicado un Análisis de la Varianza, calculando una F de Snédecor, tanto por Curso del Grado de Maestro de Primaria (CGMP) como por Curso Académico (CA), de forma global y por género, siendo los resultados:

- Ansiedad por Curso del Grado de Maestro de Primaria (CGMP), ($F=2,785$, $p=.062$) no es significativa.
- Motivación por CGMP ($F=5,922$, $p=.003$) es significativa a favor de 2.º y 4.º.
- Confianza por CGMP no es significativa ($F=0,313$, $p=.732$).
- Ansiedad por curso académico no es significativa ($F=0,298$, $p=.827$).
- Confianza por curso académico no es significativo ($F=1,943$, $p=.121$).
- Motivación por curso académico es significativo ($F=7,667$, $p<.001$) a favor de los dos últimos.

5.5. Recta de regresión múltiple

Para ver si las tres subescalas de Ansiedad entran como variables independientes en la ecuación de Ansiedad ante las Matemáticas (variable dependiente), se aplica una recta de regresión múltiple resultando que las tres son significativas ($p<.001$) configurando la expresión de la Tabla 16.

RECTA DE REGRESIÓN MÚLTIPLE	VE
$ANS = 0,021 + 0,495 \times ANG + 0,252 \times ANP + 0,245 \times ANE$	97,80

Tabla 16. Recta de regresión múltiple

- Las variables ANG, ANP y ANE resultan muy significativas al aplicar una F de Snédecor ($F=12286,227$, $p<.001$).
- La Ansiedad ante las Matemáticas en función de la Ansiedad en General, la Ansiedad ante la resolución de Problemas y la Ansiedad ante Exámenes tiene una varianza explicada del 97,80% del total.

5.6. Análisis por conglomerados

Mediante este análisis se intenta agrupar a los alumnos tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos. Se han establecido tres grupos y como medida de disimilitud la distancia euclidiana. Los conglomerados de Ansiedad, Motivación y Confianza se presentan en la Tabla 17.

	ANSIEDAD			MOTIVACIÓN			CONFIANZA		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Min.	1,000	2,667	3,583	1,000	2,667	3,667	1,333	3,000	4,000
Máx.	2,583	3,500	5,000	2,333	3,333	5,000	2,667	3,667	5,000
Media	2,119	3,084	3,975	1,968	3,113	4,160	2,343	3,484	4,331
DT	0,356	0,248	0,347	0,482	0,251	0,411	0,361	0,239	0,320
N	243	387	199	21	206	602	36	273	520
%	29,31	46,68	24,0	2,53	24,85	72,62	4,34	32,93	62,73

Tabla 17. Conglomerados en Ansiedad, Motivación y Confianza

- El grupo inferior G1 en Ansiedad (29,31%) debería de corresponderse con el grupo superior G3 de Motivación (72,62%) y Confianza (62,73%). Como eso no ocurre no podemos asegurar que esta distribución en conglomerados pueda resultar útil en el estudio.
- Más del 60% de los participantes tienen una motivación alta y una confianza alta hacia las Matemáticas, pero tan solo tres de cada diez tiene una ansiedad baja ante las Matemáticas.

6. Discusión y Conclusiones

En la Escala de Fennema-Sherman (1976), tanto en el presente estudio como en el de Sánchez-Mendías (2013) y en mujeres de Pérez-Tyteca (2012) el ítem con puntuación más alta es AN4 (Casi siempre me pongo nervioso en un examen de matemáticas) mientras que la puntuación más baja es AN9 (Me pongo malo cuando pienso en resolver problemas de Matemáticas) en nuestro estudio y en el de Pérez-Tyteca (2012) es AN8 (Las matemáticas me ponen incómodo, inquieto irritable e impaciente) y en el de Sánchez-Mendías (2013) es AN6 (Normalmente estoy intranquilo en las clases de Matemáticas). En los 12 ítems las diferencias son significativas con mayor ansiedad en las alumnas, siendo en el estudio de Pérez-Tyteca (2012) también significativas con más ansiedad para mujeres. El nivel de ansiedad se ha reducido tras la formación matemáticas recibida, en contra de lo obtenido por Mato (2015) y Marban et al. (2016) en que aumentaba. Es importante el resultado obtenido en el ítem de confianza C2 (Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas) en donde la media 4,344 es el valor más alto de los ítems de confianza y motivación.

En el estudio realizado la media de ansiedad se sitúa en 3,015, en Pérez-Tyteca (2012) en la titulación de maestros en 2,91 y en Sánchez-Mendías (2013) en 2,76, todos ellos medidos con la misma escala de Fennema-Sherman, lo que viene a indicar que hay en los futuros maestros una ansiedad moderada. Que aumenta ante la resolución de problemas a 3,50, y en el estudio de Pérez-Tyteca (2012) a 3,57 y en el de Sánchez-Mendías (2013) a 2,60. Y en Exámenes en mujeres en el presente estudio se eleva a 3,66, en Pérez-Tyteca (2012) a 3,31 y en Sánchez-Mendías a 3,14.

Considerando las puntuaciones de Ansiedad (ANS) y desglosando por Ansiedad hacia las Matemáticas en General (ANG), Ansiedad ante Problemas (ANP) y Ansiedad ante Exámenes (ANE), las puntuaciones más altas en ansiedad en este estudio y en otros (Rosario et al. 2008, Pérez-Tyteca, 2012; Sánchez-Mendías, 2013; Nortes y Nortes, 2014 y Maroto, 2015) las tienen las mujeres frente a los hombres, siendo la diferencia significativa. De todas las medias la más alta es en mujeres de nuestro estudio ante exámenes. Considerando por género en las tres subescalas de los estudios referenciados las diferencias son significativas, teniendo más ansiedad las alumnas.

En Ansiedad hacia las matemáticas con puntuación superior a 3 (valor neutral) hay más de la mitad de los futuros maestros, llegando en el caso de ansiedad ante los exámenes al 68%. Por sexo en



hombres por encima de 3 hay uno de cada cuatro, mientras que en mujeres una de cada dos, siendo ante exámenes uno de cada dos alumnos y tres de cada cuatro alumnas. Los hombres tienen mayor confianza y las mujeres mayor motivación, siendo en este caso significativa ($p=.001$). También Maroto (2015) obtuvo que los hombres tienen más confianza que las mujeres, siendo la diferencia significativa.

Por curso académico la ansiedad (ANS) más alta se da en el curso 15/16 y la más baja en el 14/15, con pequeñas variaciones y ocurre igual ante exámenes (ANE). Mayor ansiedad en mujeres que en hombres en todos los cursos académicos.

Por cursos del Grado de Maestro en todas las variables los alumnos de 4.º tienen menos ansiedad que los de 2.º y mayor motivación y confianza, que es contrario a lo obtenido por Maroto (2015) en donde al finalizar los estudios del grado los maestros en formación no tienen menos ansiedad que cuando iniciaron sus estudios y “la formación que estamos dando a los futuros maestros no hace mejorar las emociones matemáticas con las que acceden a los estudios de grado” (p. 295).

En el análisis de la varianza llevado a cabo, la ansiedad, aunque es menor en 4.º que en 2.º considerando los tres cursos del grado no resulta significativa, al igual que ocurre con confianza. Si lo es la motivación favorable a 2.º y 4.º y significativa. Y por curso académico la ansiedad no tiene diferencias significativas en los cuatro cursos, tampoco la confianza, pero si la tiene motivación favorable a los cursos 14/15 y 15/16.

Las correlaciones entre Ansiedad y las subescalas son altas, todas ellas significativas, mientras que la correlación entre Motivación y Confianza no tiene valor alto, aunque si es significativa. Como era de prever la ansiedad correlaciona negativamente con motivación y confianza, lo que nos indica que un alumno con ansiedad ante las matemáticas está poco motivado y tiene poca confianza en las matemáticas.

En la recta de regresión múltiple las tres subescalas (ANG, ANP y ANE) actúan como variables independientes en la expresión de la ansiedad hacia las matemáticas (ANS) considerada como variable dependiente, viendo que las tres subescalas aplicando la t-Student resultan significativas ($p<.001$) y que la ecuación obtenida explica el 97,8% de la varianza total.

Sánchez-Mendías (2013) obtiene tres conglomerados en donde el 30,94% de los alumnos tienen Ansiedad baja, media el 40,57% y alta el 28,48%. Con Autoconfianza baja el 28,07%, media el 41,39% y alta el 30,53%, comprobando que en la mayoría de los casos los sujetos que conforman el perfil de Ansiedad baja también pertenecen al perfil de Confianza alta. En el estudio realizado el porcentaje de estudiantes con Ansiedad baja, Motivación alta y Confianza alta no se corresponden, dando a entender que hay alumnos con Confianza y Motivación alta que no pertenecen al grupo de Ansiedad baja.

¿Qué conclusiones podemos obtener del presente estudio con futuros maestros de primaria? Estamos de acuerdo con Martínez (2008) cuando dice que en el aula los estudiantes construyen actitudes positivas, neutras y negativas, siendo éstas las que conducen hacia el rechazo a las matemáticas. Y Pérez-Tyteca (2012) aporta un dato preocupante cuando manifiesta que los futuros maestros serán los encargados de enseñar matemáticas a las nuevas generaciones y precisamente se encuentran entre los alumnos con mayor ansiedad matemática, sextos en una lista de veintiséis titulaciones diferentes. Y Sánchez-Mendías (2013) considera que un buen maestro se debe caracterizar por una baja ansiedad y una alta confianza, porque “la ansiedad es la raíz de muchos casos de fobia o rechazo escolar y la necesidad de prevenirla se comprende cuando se piensa en los efectos que el fracaso escolar llega a tener” (p. 222).

La ansiedad y la falta de motivación y confianza se genera desde los primeros niveles educativos. Las experiencias negativas vividas en la asignatura de matemáticas y la metodología

utilizada por algunos profesores hacen que los bloqueos vayan aumentando en el estudiante ante el desconocimiento de cómo proceder ante la resolución de un problema matemático, situándose en un camino de difícil retorno. Además, cuando los alumnos llegan a la Universidad e inician los estudios del Grado de Maestro de Primaria los profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas no siempre utilizan adecuadamente los recursos a su alcance dentro del dominio afectivo.

Porque “lo cognitivo y afectivo parecen ser indivisibles y ambos tienen responsabilidades en las actuaciones evaluativas emitidas por los sujetos ante determinados objetos, personas o situaciones” (Martínez, 2008, p. 251). Si añadimos que un porcentaje elevado de alumnos muestra una clara desmotivación hacia las matemáticas y que según Ruiz de Gauna et al. (2013, p. 12) “constituye un tercio del alumnado, futuros maestros, que esperan recibir una enseñanza práctica ligada a los contenidos que debe impartir”, que aprueban la materia uno de cada dos estudiantes (Nortes y Nortes, 2016), que un 74,31% son mujeres y que tres de cada cuatro alumnas tienen una ansiedad ante los exámenes superior a la neutra, aunque más del 85% de los futuros maestros se muestren motivados y con confianza, estaremos describiendo la situación real de los estudios del Grado de Maestro de Primaria.

Como aportaciones del presente estudio están las ligeras diferencias obtenidas a lo largo de los cuatro cursos en Ansiedad, Motivación y Confianza de los alumnos del Grado de Maestro de Primaria, con valores mejorables en la primera y altos en las otras dos. Se ratifican las investigaciones anteriores de que las mujeres tienen más ansiedad que los hombres y al ser mujeres tres de cada cuatro estudiantes hace necesario e imprescindible rebajar su nivel de ansiedad ante las Matemáticas. El hecho de que las futuras maestras cuando finalizan sus estudios tienen menos ansiedad que cuando los iniciaron, más confianza y más motivación ante las Matemáticas es un resultado altamente positivo.

En general es necesario rebajar el grado de ansiedad de las futuras maestras. Para ello es preciso que inicien el Grado de Maestro de Primaria con unos conocimientos básicos en Matemáticas y en Resolución de Problemas que eviten la angustia, el miedo, los nervios, los agobios... hacia la asignatura y que puedan cursar la Didáctica de las Matemáticas con actitudes positivas que permitan entusiasmarse con las Matemáticas y transmitirlo posteriormente a sus futuros alumnos. Para ello Gómez-Chacón (2016) destaca en la determinación de la interacción cognición y afecto en matemáticas: la estructura del afecto local, la conceptualización del trabajo matemático, las decisiones metodológicas y el análisis implicative de datos.

Los alumnos que acceden al Grado de Maestro de Primaria tienen confianza y están motivados hacia las Matemáticas y para reducir los niveles de ansiedad y aumentar la confianza en sí mismos, se propone que refuercen sus conocimientos de matemáticas escolares. Para ello, en la primera parte de la asignatura inicial de Matemáticas y su didáctica, mediante clases activas se trabaje por grupos los conceptos fundamentales de matemáticas y la resolución de problemas, comentando las estrategias utilizadas, dando mayor peso a los procedimientos que a los resultados, analizando las dificultades y los errores y aprendiendo de ellos.

Bibliografía

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Caballero, A. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de un Programa de Intervención para Maestros en Formación Inicial*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Extremadura, Badajoz.
- Fennema, E. y Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitudes: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics by Males and Females. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6, 31 (Ms. No. 1255). *Journal for Research in Mathematics Education*, 7, p. 324-326.



- Gómez-Chacón, I. M. (2016). Métodos empíricos para la determinación de estructuras de cognición y afecto en matemáticas. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 93-114). Málaga: SEIEM.
- Marbán, J. M., Maroto, A. y Palacios, A. (2016). Evolución de la ansiedad matemática en los maestros de primaria en formación. En C. Fernández, J. L. González, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (p. 628). Málaga: SEIEM.
- Maroto, A. (2015). *Perfil Afectivo-Emocional Matemático de los Maestros de Primaria en formación*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Valladolid, Valladolid. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16201/1/Tesis815-160222.pdf>
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens*, 9(1), 236-256.
- Muñoz, J. M. y Mato, M. D. (2007). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la “ansiedad hacia las matemáticas” en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación* 14(1), 221-231
- Nortes, A. y Martínez, R. (1996). La ansiedad ante los exámenes de matemáticas. *Épsilon*, 34, 111-120.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2014). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *Profesorado*, 18(2), 153-170.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2016). La evaluación en Matemáticas en el Grado de Maestro de Primaria. *Números*, 92, 57-70.
- OECD (2015). *Pisa in focus*, 48. 02/2015 (Febrero). Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/inee/PISA-in-focus.html>
- Palacios, A. (2016). Estrategias y técnicas cuantitativas para el estudio del dominio afectivo en matemáticas. En C. Fernández, J. L. González, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 64-80). Málaga: SEIEM.
- Palacios, A., Hidalgo, S., Maroto, A. y Ortega, T. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(2), 93-111.
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad Matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada, Granada.
- Pérez-Tyteca, P., Monje, J. y Castro, E. (2013). *Avances de Investigación en Educación Matemática*. *AIEM*, 4, 65-82.
- Rosario, P. Núñez, J. C., Salgado, A., Gonzalez-Pienda, J. A., Valle, A., Joly, C. y Bernardo, A. (2008). Ansiedad ante los exámenes: relaciones con variables personales y familiares. *Psicothema*, 20(4), 563-570.
- Sánchez, J., Segovia, I. y Miñán, A. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de educación primaria. *Profesorado*, 15(3), 207-312. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL6.pdf>
- Sánchez-Mendías, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada, Granada.

Rosa Nortes Martínez-Artero. Profesor Ayudante Doctor de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Pertenece al Departamento de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales. Líneas de investigación relacionadas con la formación inicial de maestros. Últimas publicaciones: “Resolución de problemas, errores y dificultades en el Grado de Maestro de Primaria” (*Revista de Investigación Educativa*, 34.1) y “¿Qué pensaban los estudiantes de las diplomaturas de maestro de educación primaria sobre las clases de ciencias de sus prácticas de enseñanza?” (*Enseñanza de las Ciencias*, 34.1).
Dirección electrónica: mrosa.nortes@um.es

Andrés Nortes Checa. Profesor de la Facultad de Educación de Universidad de Murcia. Pertenece al Departamento de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales. Líneas de investigación relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
Dirección electrónica: anortes@um.es