

¿Cuál es el nivel de ansiedad, actitud y conocimientos matemáticos de los futuros maestros de primaria tras recibir su primera asignatura de matemáticas?

María Rosa NORTES MARTÍNEZ-ARTERO
Andrés NORTES CHECA

Datos de contacto:

María Rosa Nortes Martínez-
Artero
Universidad de Murcia
mrosa.nortes@um.es

Andrés Nortes Checa
Universidad de Murcia
anortes@um.es

Recibido: 04/06/2023
Aceptado: 23/01/2024

RESUMEN

Los estudiantes que acceden al Grado de Educación Primaria tienen distintos conocimientos y sentimientos hacia las matemáticas y todos ellos reciben las mismas asignaturas de matemáticas y su didáctica. El objetivo del presente estudio es conocer el nivel de ansiedad, actitud y conocimientos de los futuros maestros de primaria tras recibir su primera asignatura de matemáticas. Participan mediante un procedimiento incidental 323 estudiantes de 2.º y de 3.º durante dos años académicos consecutivos a los que se les aplican dos escalas, una de actitud y otra de ansiedad, tipo Likert (1-5) y una prueba de conocimientos matemáticos elementales. Los estudiantes de 3.º respecto de los de 2.º aumentan su ansiedad hacia las matemáticas, no es mayor su actitud hacia las matemáticas, las ven más útiles y con menor agrado. Aumenta la confianza y disminuye la motivación hacia las matemáticas. Por género los hombres tienen mejor actitud en 2.º y 3.º y las mujeres mayor ansiedad en 2.º y 3.º, uno de cada cuatro hombres no le ve utilidad a las matemáticas tras recibir su primera asignatura de matemáticas y a dos de cada tres no les agrada, mientras que en mujeres una de cada seis no le ve utilidad y a cinco de cada siete no les agrada. El dominio afectivo-emocional matemático no mejora tras recibir su primera asignatura de matemáticas y su didáctica, pero aumentan los resultados sobre conocimientos matemáticos.

PALABRAS CLAVE: Actitud y ansiedad hacia las matemáticas; Agrado y utilidad; Motivación y confianza; Conocimientos matemáticos elementales; Futuros maestros de primaria.

What is the level of anxiety, attitude and mathematical knowledge of future teachers after receiving their first mathematics subject?

ABSTRACT

Students who access the Primary Education Degree have different knowledge and feelings towards mathematics and they all receive the same mathematics subjects and their didactics. The objective of this study is to know the level of anxiety, attitude and knowledge of future primary school teachers after receiving their first mathematics subject. Through an incidental procedure, 323 2nd and 3rd grade students participated during two consecutive academic years to which two scales were applied, one for attitude and another for anxiety, Likert type (1-5) and a test of elementary mathematical knowledge. The students of 3rd year with respect to those of 2nd year increase their anxiety towards mathematics, their attitude towards mathematics is not greater, they see them as more useful and less enjoyable. Increases confidence and decreases motivation towards mathematics. By gender, men have a better attitude in 2nd and 3rd years and women have greater anxiety in 2nd and 3rd years, one in four men does not see mathematics as useful after receiving their first mathematics subject and two out of three do not like it, while in women one out of six does not see it as useful and five out of seven do not like it. The mathematical affective-emotional domain does not improve after receiving their first mathematics subject and its didactics, but the results on mathematical knowledge increase.

KEYWORDS: Attitude and anxiety towards mathematics; Liking and utility; Motivation and confidence; Elementary mathematical knowledge; Primary school pre-service teachers.

Introducción

Los estudios del Grado de Educación Primaria (GEP) en las universidades públicas españolas cubren todos los años su cupo de matriculados con una nota de corte en la mayoría de universidades superior a 10, siendo un ejemplo en el curso 21/22 las siguientes: Santiago 10,800, Granada 10,634, Complutense 10,430, Sevilla 10,400, Murcia 10,355, Autónoma de Barcelona 10,209, A Coruña 10,134 (Educaweb, 2021). Esto significa que tienen un buen expediente académico a nivel de contenidos entre los que se encuentran los correspondientes a matemáticas.

Sin embargo, los estudiantes que comienzan el GEP llegan con unas sensaciones y sentimientos diversos en matemáticas. Los hay que además de tener buenos conocimientos matemáticos, las ven con agrado, saben de su utilidad, están motivados y tienen confianza en ellas, que trabajar con matemáticas no les provoca ansiedad, que la resolución de problemas es motivo de discusión y debate y de trabajar en equipo y que realizar un examen de matemáticas no les provoca agitación o miedo. Otros estudiantes pueden llegar con alguno de estos factores alterados y les cueste más su relación con las matemáticas.

Los estudiantes que llegan en tan diversas condiciones, cuando reciben su primera asignatura de matemáticas y su didáctica, ¿cómo reaccionan?, ¿aumenta su agrado por las matemáticas?, ¿siguen viendo su utilidad?, ¿se sienten más motivados?, ¿tienen más confianza en las matemáticas?, ¿se ha reducido su miedo a las matemáticas?, ¿las ven como materia principal de su futuro como maestro?

Algunas relaciones entre cognición y afecto que establecen los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, son: curiosidad, desconcierto, aburrimiento, prisa, bloqueo, desesperación, confianza, diversión, gusto, indiferencia y tranquilidad (Gómez-Chacón, 2000).

“La ansiedad hacia las matemáticas pronostica escaso gusto por enseñar matemáticas y los alumnos con más altas percepciones de utilidad son los que tienen mejores actitudes hacia las matemáticas y su didáctica” (Gómez-Chacón & Marbán, 2019, p. 413). De ahí que es importante conocer estos dos sentimientos del dominio afectivo, actitud y ansiedad, en los estudiantes para maestro tras recibir su primera asignatura de Matemáticas y su didáctica en el GEP, así como los factores de actitud hacia las matemáticas como agrado, utilidad, motivación y confianza (Auzmendi, 1992).

La actitud es una “disposición de ánimo manifestada de algún modo” (RAE, 2022). Auzmendi (1992), indica una serie de características específicas de la actitud: son ambivalentes, se desarrollan en todos los niveles de edad, en un principio tienden a ser positivas, varían con el paso del tiempo, evolucionan negativamente y estos sentimientos negativos son persistentes.

La actitud hacia las matemáticas se manifiesta por el interés, la satisfacción o la curiosidad, o bien por el rechazo, la negación, la frustración o la evitación de la tarea matemática (Blanco, 2015) y tiene que ver con la valoración, el aprecio y el interés por la disciplina, más desde el punto de vista afectivo que cognitivo (Martínez, 2008).

La ansiedad es “un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo” (RAE, 2022) o “sentimiento de tensión, miedo o aprensión” (Palacios et al., 2013, p. 472) y ansiedad matemática como “una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos que surgen al hacer matemáticas” (Fennema & Sherman, 1976, p. 4).

Pérez-Tyteca y Castro (2011) indican que la ansiedad 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. La ansiedad hacia las matemáticas se puede superar cuando la reconoce quien la padece, está dispuesto a superarla, tiene claro la situación que la desencadena y trabaja para superarla (García-González & Martínez-Sierra, 2018).

Nortes y Nortés (2020) a una muestra de estudiantes del GEP aplican la escala de Auzmendi (1992) de actitud hacia las matemáticas y uno de cada tres alumnos tiene una actitud negativa. En Nortés et al. (2022) se midió la ansiedad hacia las matemáticas antes de comenzar su primera asignatura de matemáticas, resultando que uno de cada dos tiene ansiedad alta o muy alta. Pedrosa (2020) lleva a cabo un estudio, en su tesis doctoral, la mayoría son futuros maestros, obteniendo que los hombres manifiestan una actitud más positiva hacia las matemáticas.

Dentro de los factores que conforman la actitud hacia las matemáticas es primordial la utilidad que los estudiantes ven a las matemáticas ya que los futuros

maestros tendrán las matemáticas como materia fundamental como profesores de primaria y percibir que las matemáticas sean útiles hará que sus alumnos se sientan más motivados y “menos respuestas afectivas negativas experimentarán al trabajarlas” (García-Suárez et al., 2018, p. 214).

En ansiedad hacia las matemáticas Sánchez-Mendías et al. (2020) utilizando la escala de Fennema y Sherman (1976) miden la ansiedad hacia las matemáticas en 488 estudiantes para maestro, obteniendo una media 2.76 (DT=0.92) mientras que Delgado et al. (2020) utilizando la misma escala con una muestra de 895 estudiantes universitarios costarricenses y 1190 españoles, obtienen ansiedad en mujeres de 2.89 (DT=0.81) y en hombres de 2.56 (DT=0.79).

“No está claro hasta qué punto la ansiedad matemática causa dificultades matemáticas, y hasta qué punto las dificultades matemáticas y las experiencias resultantes de fracaso causan ansiedad matemática” (Sagasti-Escalona, 2019, p. 13).

García-Manrubia et al. (2022) analizan las actitudes hacia las matemáticas con el objetivo de comprobar cómo evoluciona cada uno de los factores que lo conforman a través de dos momentos del curso académico 2021/2022, al principio y al final del segundo cuatrimestre, en 81 estudiantes del Grado en Educación Primaria de una universidad del sureste de España. Los resultados mostraron valores medios-bajos en agrado y ansiedad, medios para utilidad y adecuados para confianza y motivación. Utilidad mostró un ligero descenso, motivación un aumento significativo y valores muy similares en agrado, ansiedad y confianza. Estos mismos autores (García-Manrubia et al., 2023) analizan las actitudes hacia las matemáticas por género y obtienen que mujeres en utilidad y motivación superan a hombres, con diferencias significativas en motivación, mientras que hombres superan a mujeres en ansiedad, confianza y agrado, siendo significativa en este último factor.

De la necesidad de incluir los factores afectivos en la enseñanza obligatoria se han hecho eco las autoridades educativas. El Ministerio de Educación y Formación Profesional en el Real Decreto 157/2022 que desarrolla la Ley Orgánica 3/2020, organiza los saberes básicos del currículo de matemáticas estableciendo las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. En ellas se incluyen el sentido numérico, algebraico, de la medida, espacial, estocástico y el sentido socioafectivo que “integra conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para entender las emociones” (p. 24486). Los futuros maestros deberán tener en cuenta este último sentido para mejorar el rendimiento de los alumnos de primaria y reducir las actitudes negativas hacia las matemáticas. El sentido socioafectivo, su análisis y estudio debería ser incluido en el currículo de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el GEP con la finalidad de rebajar o eliminar la ansiedad de los futuros maestros (Nortes et al., 2022) para evitar su posible transmisión en las aulas de primaria.

Sin embargo, ¿qué hace falta para ser un buen docente?, ¿conocer la materia?, ¿saber enseñarla?, ¿ser competente digitalmente?... Alonso-Sainz (2021) en una investigación realizada con profesores en ejercicio abre una nueva línea porque la cualidad más valorada son las competencias personales, por encima de la competencia digital, la didáctico-pedagógica, emocional, social lingüística o matemática. El 36 % se refiere a alguna característica personal como paciencia, vocación, motivación..., el 32 % a competencias didáctico pedagógicas como competencia disciplinar o conocimiento

de recursos metodológicos e innovación y el 20 % a competencias emocionales como empatía y adaptación al cambio.

Según la OECD (2015) la ansiedad hacia las matemáticas para muchos alumnos de secundaria es su reacción ante la asignatura y en PISA (2018) en el informe español el nivel más bajo (1 de 6) en la Región de Murcia de competencia matemática alcanza el 28.6 %.

Alegre y Morató (2023) en un estudio longitudinal realizado en Cataluña con 115461 estudiantes de 6.º de primaria y 4.º de ESO utilizando datos del Departamento de Educación de Cataluña con las pruebas de 6.º de primaria de 2017 y 2018 y 4.º ESO de 2021 y 2022, en donde nivel bajo es menos de 60 puntos sobre 100, obtienen que el 88.4 % de estudiantes que al acabar primaria tenían un nivel bajo, lo sigue teniendo al acabar secundaria.

El presente estudio tiene por finalidad conocer el nivel de ansiedad, actitud (y sus factores agrado, utilidad, motivación y confianza) y conocimientos matemáticos de los futuros maestros de primaria tras recibir su primera asignatura de matemáticas. Para ello se establecen las siguientes preguntas de investigación:

- P1. ¿Se puede afirmar que los estudiantes de 3.º tras recibir su primera asignatura de matemáticas y su didáctica tienen mejor actitud hacia las matemáticas que los estudiantes de 2.º que no la han recibido? ¿A mayor actitud, mayor rendimiento académico?
- P2. ¿Se puede afirmar que la ansiedad hacia las matemáticas incide negativamente en el rendimiento académico? ¿Las alumnas muestran mayor ansiedad que los alumnos hacia las matemáticas? ¿Se sienten más ansiosas las alumnas a la hora de resolver problemas?
- P3. ¿Qué utilidad ven a las matemáticas los futuros maestros tras recibir su primera asignatura? ¿Ven más útiles las matemáticas las alumnas o los alumnos?
- P4. ¿Aumenta el agrado por las matemáticas tras recibir su primera asignatura? ¿Les agradan más las matemáticas a las alumnas o a los alumnos?
- P5. ¿Aumenta la motivación? ¿Aumenta la confianza hacia las matemáticas?

Método

Es un diseño metodológico de tipo descriptivo cuantitativo mediante un muestreo no aleatorio en donde la muestra la forman estudiantes de segundo y tercero del Grado de Educación Primaria que reciben la materia enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro del módulo disciplinar. Los estudiantes de 2.º todavía no han recibido ninguna asignatura de matemáticas y los de 3.º han recibido una asignatura de matemáticas y su didáctica en 2.º de 12 créditos de duración. Los resultados se obtienen de aplicar un cuadernillo de contenidos matemáticos elementales de respuesta cerrada en su mayoría con cuatro opciones y dos encuestas tipo Likert (1-5) para conocer su ansiedad y actitud hacia las matemáticas. Se aplica la prueba t de Student para determinar si hay diferencias significativas por género y curso.

Participantes

Se toma en el Grado de Educación Primaria (GEP) de la Universidad de Murcia en el año académico 16/17 (AÑO 1) una muestra de 134 estudiantes de segundo y de tercero y otra muestra de 189 estudiantes en el siguiente 17/18 (AÑO 2), en total 323, el 26 % hombres y el 74 % mujeres. La elección es incidental y participan los estudiantes que se encuentran en clase en el momento de pasar las pruebas que se hace en la primera semana de clase. El desglose de participantes aparece en la tabla 1.

Tabla 1

Desglose de participantes del estudio

	2.º	3.º	TOTAL	HOM	MUJ
AÑO 1	59	75	134	34	100
AÑO 2	112	77	189	50	139
TOTAL	171	152	323	84	239
HOM	49	35	84	---	---
MUJ	122	117	239	---	---

Instrumento

1. Escala de actitud hacia las matemáticas de Auzmendi (1992). Consta de 25 ítems, tipo Likert de 1 a 5, con cinco factores: ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza. Unos ítems están redactados de forma positiva y otros de forma negativa, que se contabilizan para que a mayor puntuación de los ítems, mayor actitud hacia las matemáticas.

2. Escala de ansiedad hacia las matemáticas de Fennema y Sherman (1976). Consta de 12 ítems (Likert de 1 a 5) que se agrupan por subescalas: ansiedad global hacia las matemáticas, ansiedad hacia la resolución de problemas y ansiedad hacia los exámenes (Pérez-Tyteca, 2012). Hay ítems redactados de forma positiva y de forma negativa que se contabilizan para que a mayor puntuación de los ítems, mayor ansiedad hacia las matemáticas.

3. Pruebas de evaluación de competencia matemática de sexto de primaria (INEE, 2019). Son las pruebas correspondientes a los cursos 15/16 y 16/17, que contienen cuestiones correspondientes a sexto de primaria de números, medida, geometría e incertidumbre.

Procedimiento

Al inicio de cada curso académico, tanto en 2.º como en 3.º, y antes del comienzo de las asignaturas de matemáticas y su didáctica se les pasa a los estudiantes las tres pruebas contestando en un cuadernillo por escrito de forma individual, no utilizando calculadora durante su desarrollo.

Análisis de datos

Se hace un estudio comparativo considerando como variables de corte: género, año académico y curso del grado. En todo el proceso se aplica el paquete estadístico Systat v13.

Resultados

Se presentan los resultados de actitud hacia las matemáticas (ACT) y de sus cinco factores: ansiedad (ANA), agrado (AGR), utilidad (UTI), motivación (MOT) y confianza (CON). En ansiedad hacia las matemáticas (ANS), las subescalas de ansiedad general (ANG), ansiedad hacia la resolución de problemas (ARP) y ansiedad ante los exámenes (AEX). Y de la prueba de matemáticas (PRM), números (NUM), medida (MED), geometría (GEO) e incertidumbre (INC). Se calculan correlaciones y en los casos de variable de corte se comprueba si existen diferencias significativas.

1. Fiabilidad

Para estimar como de fiables son las respuestas dadas a los ítems de cada instrumento se utiliza el Índice alfa de Cronbach, que mide la fiabilidad de la consistencia interna de las puntuaciones. Es una medida de la correlación de los elementos que forman una escala (Frias-Navarro, 2022). El índice de consistencia interna de los instrumentos utilizados se recoge en la tabla 2.

Tabla 2

Índice alfa de Cronbach

	2.º	3.º	AÑO 1	AÑO 2	HOM	MUJ	TOT
N	171	152	134	189	84	239	323
ACT	.879	.890	.863	.896	.896	.884	.884
ANS	.868	.887	.872	.883	.889	.870	.879

Según George y Mallery (2003, p. 231) el Índice alfa de Cronbach es bueno entre 0.8 y 0.9, por lo que son todos aceptables e indican una buena consistencia interna de los instrumentos.

2. Resultados por una variable

2.1. Resultados por año

En la tabla 3 se presentan los resultados por año académico Año 1 (N=134) y Año 2 (N=189).

En la escala de actitud hacia las matemáticas los resultados por año son idénticos en los dos años (3.208 y 3.209), mientras que en la escala de ansiedad el primer año está muy próximo a 3 (2.997) y en el segundo supera ligeramente el 3 (3.026) con una diferencia no significativa. En la prueba de matemáticas se obtienen mejores

resultados el segundo año (6.345 frente a 5.896) siendo la diferencia significativa ($t=2.060$, $p=.040$).

Tabla 3

Medias de pruebas por año académico y t-Student

ACT/AÑO	ANA	AGRA	UTI	MOT	CON	ACT
AÑO 1	2.896	2.481	3.442	3.950	3.930	3.208
AÑO 2	2.876	2.577	3.416	3.908	3.942	3.209
t-Student	0.240	-1.070	0.345	0.541	-0.155	-0.019
p-valor	.810	.285	.730	.589	.877	.985
ANS/AÑO	ANG	ARP	AEX	ANS	N	
AÑO 1	2.755	2.866	3.570	2.997	134	
AÑO 2	2.833	2.961	3.462	3.026	189	
t-Student	-0.899	-1.026	0.307	-0.348		
p-valor	.369	.306	.290	.728		
PRM/AÑO	NUM	MED	GEO	INC	PRM	
AÑO 1	6.180	5.672	5.140	6.662	5.896	
AÑO 2	6.745	5.920	5.563	6.957	6.345	
t-Student	-2.419	-0.957	-1.503	-1.004	-2.060	
p-valor	.016	.339	.134	.316	.040	

2.2. Por curso

En la tabla 4 se presentan los resultados por curso 2.º (N=171) y 3.º (N=152).

Tabla 4

Medias de pruebas por curso y t-Student

ACTITUD	ANA	AGRA	UTI	MOT	CON	ACT
2.º	2.909	2.589	3.424	3.953	3.934	3.227
3.º	2.857	2.479	3.430	3.895	3.941	3.188
t-Student	0.623	1.257	-0.081	0.751	-0.097	0.690
p-valor	.534	.209	.936	.453	.923	.491
ANSIEDAD	ANG	ARP	AEX	ANS	N	
2.º	2.713	2.865	3.439	2.944	171	
3.º	2.899	2.985	3.583	3.092	152	
t-Student	-2.170	-1.297	-1.448	-1.831		
p-valor	.031	.196	.149	.068		
MATEMÁT	NUM	MED	GEO	INC	PRM	
2.º	6.391	5.784	4.931	6.345	5.925	
3.º	6.464	5.854	5.901	7.386	6.421	
t-Student	-1.089	-0.274	-3.545	-3.665	-2.310	
p-valor	.277	.785	<.001	<.001	.022	

Analizando por curso, mejores resultados en actitud hacia las matemáticas en 2.º y lo mismo ocurre en agrado y motivación, aunque esas diferencias en la escala y por factores no son significativas. En utilidad y confianza resultados muy próximos y

mejores en 3.º que en 2.º. En ansiedad hacia las matemáticas, mayor ansiedad en 3.º que en 2.º en la escala y en las tres subescalas, siendo la diferencia significativa en ansiedad general. En la prueba de matemáticas mejores resultados en 3.º que en 2.º, siendo esas diferencias significativas en geometría, incertidumbre y prueba total. En 2.º no se supera el bloque de geometría y en 3.º se obtiene una puntuación de notable en incertidumbre. Considerando la utilidad que los participantes dan a las matemáticas, por debajo de 3 en 2.º está el 21.63 % y en 3.º el 16.45 %. En agrado por debajo de 3 en 2.º está el 63.16 % y en 3.º el 71.05 %. Después de cursar su primera asignatura de matemáticas y su didáctica los estudiantes le ven mayor utilidad, pero disminuye su agrado hacia la misma. Disminuye ligeramente su motivación pero aumenta su confianza.

2.3. Por género

En la tabla 5 se presentan los resultados por género, hombres (N=84) y mujeres (N=239).

Tabla 5

Medias de pruebas por género y t-Student

ACT/GEN	ANA	AGRA	UTI	MOT	CON	ACT
HOM	3.176	2.548	3.218	3.786	3.857	3.244
MUJ	2.782	2.533	3.500	3.975	3.965	3.196
t-Student	4.242	0.141	-3.483	-2.163	-1.302	0.725
p-valor	<.001	.888	.001	.031	.194	.469
ANS/GEN	ANG	ARP	AEX	ANS	N	
HOM	2.645	2.611	3.091	2.767	84	
MUJ	2.856	3.031	3.653	3.100	239	
t-Student	-2.163	-4.107	-5.116	-3.679		
p-valor	.031	<.001	<.001	<.001		
PRM/GEN	NUM	MED	GEO	INC	PRM	
HOM	6.929	6.703	6.199	7.666	6.862	
MUJ	6.364	5.506	5.102	6.543	5.911	
t-Student	2.149	4.218	3.522	3.466	3.951	
p-valor	.032	<.001	<.001	.001	<.001	

Por género mejor actitud hacia las matemáticas en hombres que en mujeres, no siendo la diferencia significativa en la escala, pero si lo es a favor de mujeres en los factores de utilidad y motivación. En ansiedad hacia las matemáticas valores más altos en mujeres en todas las subescalas y en el total, siendo las diferencias significativas. En el total de la prueba de matemáticas y en todos los bloques mejores resultados en alumnos (HOM) que en alumnas (MUJ), siendo todas las diferencias significativas. Por debajo de la puntuación 3 en utilidad hombres en 2.º está el 24.49 % y en mujeres el 17.21 %, mientras que en 3.º es del 25.71 % y del 13.68 %, respectivamente, disminuyendo la valoración de utilidad en alumnos y aumentando en alumnas. En el factor agrado de un 69.39 % en hombres en 2.º por debajo de 3 pasa a un 68.57 % en 3.º y en mujeres de un 60.66 % pasa a un 71.79 %. El agrado aumenta en los alumnos

y disminuye en las alumnas tras recibir la primera asignatura de matemáticas y su didáctica.

3. Resultados por dos variables

3.1. Por año y curso

Actitud hacia las matemáticas:

- En el Año 1 mejor actitud hacia las matemáticas en 2.º (3.247) que en 3.º (3.178), pero sin diferencias significativas entre los dos cursos, siendo los estudiantes de 3.º los que le ven mayor utilidad a las matemáticas (3.467 frente a 3.410), mientras que en 2.º la ven con mayor agrado (2.530 frente a 2.443).
- En el Año 2 se obtienen resultados muy parecidos en 2.º (3.217) y en 3.º (3.198), en donde actitud hacia las matemáticas es superior con una diferencia de 19 milésimas, pero sin diferencias significativas, ni en la escala ni en los factores.

Ansiedad hacia las matemáticas:

- En el Año 1 mayor ansiedad hacia las matemáticas en 3.º (3.108) que en 2.º (2.856), siendo esa diferencia significativa ($t=-2.155$, $p=.033$) y en todas las escalas diferencias significativas menos en resolución de problemas (2.774 frente a 2.938, $t=-1.245$, $p=.215$).
- En el Año 2 la ansiedad hacia las matemáticas es superior en 3.º (3.077) que en 2.º (2.990) con una diferencia de 87 milésimas que no resulta significativa, no siéndolo tampoco en ninguna de las tres subescalas. En ansiedad ante los exámenes esa diferencia llega a reducirse a 2 milésimas (3.461 frente a 3.463, $t=-0.014$, $p=.989$).

Prueba de matemáticas:

- En el Año 1 mejores resultados en 3.º (6.324 frente a 5.351, $t=-2.892$, $p=.004$), siendo las diferencias significativas en todos los bloques menos en medida y resultando insuficiente en 2.º el bloque de geometría (4.195).
- En el Año 2 mejores resultados en la prueba en 3.º (6.515) que en 2.º (6.227), si bien en medida y geometría son mejores los resultados de 2.º que los de 3.º. Hay una diferencia muy pequeña en números (6.739 en 3.º y 6.753 en 2.º), mientras que en incertidumbre (7.662 en 3.º y 6.473 en 2.º) la diferencia es significativa ($t=-2.896$, $p=.004$).

3.2. Por género y año

Actitud hacia las matemáticas:

- Mejores resultados en alumnos en actitud en el Año 2 (3.301) que en el Año 1 (3.159) y también por factores, excepto en confianza con valores muy próximos ($p=.943$).
- En alumnas mejor resultado en la escala en el Año 1 (3.225 frente a 3.176) y también por factores excepto en agrado y confianza. Dichas diferencias no son significativas.

Ansiedad hacia las matemáticas:

- En alumnos mayor ansiedad en el Año 1 en la escala (2.931 frente a 2.655) y en las tres subescalas, aunque las diferencias no son significativas.
- En alumnas más ansiedad en el Año 2 (3.159 frente a 3.019), sin diferencias significativas, y con valores muy próximos en ansiedad ante los exámenes (3.657 frente a 3.650, $t=0.061$, $p=.951$).

Prueba de matemáticas:

- En alumnos mejores resultados en el Año 2 obteniendo calificación de notable en la prueba (7.070 frente a 6.555), sin diferencias significativas.
- En alumnas también resultados más altos en la prueba en el Año 2 (6.084 frente a 5.671), con diferencias significativas en números (6.599 frente a 6.036, $t=-2.026$, $p=.044$).

3.3. Por curso y género

Actitud hacia las matemáticas:

- En 2.º las alumnas ven con mayor agrado las matemáticas, las consideran más útiles (3.484 frente a 3.275, $t=-2.042$, $p=.043$), están más motivadas y tienen mayor confianza, aunque la actitud hacia las matemáticas de los alumnos supera a la de las alumnas.
- En 3.º se mantienen los resultados de 2.º de mejor actitud hacia las matemáticas en hombres. Las diferencias en agrado son favorables a hombres y en utilidad son significativas a favor de mujeres ($t=-2.136$, $p=.034$).

Ansiedad hacia las matemáticas:

- Tanto en 2.º como en 3.º las alumnas tienen mayor ansiedad que los alumnos, siendo la diferencia significativa. En ansiedad general hacia las matemáticas los resultados de hombres son superiores a los de mujeres aunque con poco margen, en 2.º ($p=.961$).

Prueba de matemáticas:

- En 2.º mejores resultados en alumnos que en alumnas, con diferencias significativas en todos los bloques y en el total (6.875 frente a 5.544, $t=4.096$, $p<.001$), resultando insuficiente el bloque de geometría de mujeres (4.418).
- En 3.º también mejores resultados en alumnos que en alumnas, con diferencias significativas en medida e incertidumbre, alcanzando hombres la puntuación más alta con 8.135 en incertidumbre. En el total de la prueba (6.845 frente a 6.294, $t=1.568$, $p=.119$) las diferencias no son significativas.

3.4. Puntuaciones inferiores al valor central por curso

Se obtienen por curso y género porcentajes de estudiantes con puntuación inferior al valor central, que en las escalas de actitud y ansiedad es 3 y en la prueba de matemáticas es 5.

3.4.1. Segundo curso

- En actitud hacia las matemáticas, con puntuación inferior a 3 hay 51 estudiantes (29.82 %) de los que 14 son hombres (28.57 %) y 37 mujeres

(30.33 %). Tres de cada diez estudiantes de segundo tienen una actitud baja o media (<3) hacia las matemáticas.

- Considerando el factor utilidad el 21.63 % tiene una puntuación inferior 3, el 24.49 % en alumnos y el 17.21 % en alumnas.
- En el factor agrado está el 63.16 %, en hombres del 69.39 % y en mujeres 60.66 %.
- En ansiedad hacia las matemáticas, con puntuación inferior a 3 hay 91 estudiantes (53.22 %). De los que 34 son hombres (69.39 %) y 57 (46.72 %) son mujeres. La mitad de los participantes de segundo curso tienen un ansiedad baja o media (<3) hacia las matemáticas.
- En la prueba de matemáticas, con puntuación inferior a 5 hay 55 estudiantes (32.16 %), de los que 9 son hombres (18.37 %) y 46 son mujeres (37.70 %). Uno de cada tres estudiantes de segundo no supera la prueba de matemáticas de sexto de primaria.

3.4.2. Tercer curso

- En actitud hacia las matemáticas, con puntuación inferior a 3 hay 55 estudiantes (36.18 %) de los que 11 son hombres (31.43 %) y 44 mujeres (37.61 %). Uno de cada tres estudiantes de tercero tiene una actitud baja o media hacia las matemáticas (<3).
- En utilidad inferior a 3 está el 16.45 %, en alumnos del 25.71 % y en alumnas del 13.68 %.
- En agrado el 71.05 %, en hombres del 68.57 % y en mujeres del 71.79 %.
- En ansiedad hacia las matemáticas, con puntuación inferior a 3 hay 65 estudiantes (42.76 %), de los que 17 son hombres (48.57 %) y 48 (41.02 %) son mujeres. Dos de cada cinco estudiantes de tercero tienen una ansiedad baja o media hacia las matemáticas (<3).
- En la prueba de matemáticas, con puntuación inferior a 5 hay 31 estudiantes (20.39 %), de los que 4 son hombres (11.43 %) y 27 son mujeres (23.08 %). Uno de cada cinco estudiantes de 3.º no supera la prueba de matemáticas de sexto de primaria.

Después de cursar su primera asignatura de matemáticas y su didáctica los estudiantes disminuyen su actitud, aumentan su ansiedad y mejoran los resultados en matemáticas. Le ven mayor utilidad a la materia, pero disminuye su agrado hacia la misma. En alumnos disminuye su utilidad y aumenta el agrado, mientras que en alumnas aumenta su utilidad y disminuye su agrado. Tanto en 2.º como en 3.º a dos de cada tres estudiantes no les agradan las matemáticas.

3.5. Correlaciones

Se presentan en la tabla 6 las correlaciones más representativas entre factores y subescalas en las variables estudiadas.

Tabla 6

Comparación de correlaciones de Pearson por variables de corte

	TOT	2.º	3.º	AÑO 1	AÑO 2	HOM	MUJ
ACT/ANS	-.690	-.683	-.698	-.664	-.704	-.698	-.696
ACT/PRM	.266	.250	.302	.073	.393	.315	.247
ANS/PRM	-.304	-.315	-.330	-.142	-.421	-.405	-.231
AG/UT	.464	.405	.528	.473	.483	.500	.466
AG/ANS	-.469	-.395	-.545	-.422	-.499	-.560	-.450
AG/PRM	.134	.089	.212	-.026	.230	.153	.129
UT/MO	.531	.486	.585	.500	.549	.502	.529
UT/ANS	-.230	-.260	-.205	-.160	-.270	-.304	-.270
UT/PRM	.068	.022	.118	-.038	.144	.095	.120

- La correlación más alta entre actitud y ansiedad se da en Año 2 y la más baja en Año 1. En hombres y mujeres la diferencia es de dos milésimas y en 3.º es mayor que en 2.º.
- Actitud y resultados de la prueba, mejor resultado en Año 2 y menor en Año 1, en hombres mejor que en mujeres y en 3.º mejor que en 2.º.
- A mayor ansiedad menores resultados en matemáticas siendo la más alta en Año 2 y la más baja en Año 1. Entre esos valores los alumnos (HOM) con mayor correlación que las alumnas (MUJ) y muy poca diferencia entre 2.º y 3.º.
- La correlación más alta entre agrado y utilidad se da en 3.º y la más baja en 2.º, las restantes se encuentran entre ambas, con pocas diferencias entre ellas.
- Agrado y ansiedad correlacionan negativamente, a mayor agrado menor ansiedad, en 3.º más alto que en 2.º y con correlación en alumnos mayor que en alumnas con valores muy próximos en los dos años. La correlación más baja se da en 2.º y la más alta en hombres.
- Agrado (AG) y prueba (PRM) con valor muy bajo, próximo a cero y negativo en Año 1, no siendo significativa, y con valor un poco más alto en Año 2, lo que indica que estas dos variables tienen poca relación entre sí.
- Utilidad y motivación correlacionan en todos los casos por encima de 0.5, excepto en 2.º que queda un poco por debajo. El estudiante que está motivado le ve utilidad a las matemáticas.
- Utilidad y ansiedad correlacionan negativamente con valor más alto en hombres y más bajo en Año 1 ($r=-.160$, $p=.393$) siendo no significativa.
- Utilidad y prueba en 2.º no tienen ninguna relación ($r=.022$, $p=.776$) y la más alta se da en Año 2, ($r=.144$, $p=.048$) siendo significativa.

Conclusiones y discusión

¿Se puede afirmar que los estudiantes de 3.º tras recibir la primera asignatura de matemáticas y su didáctica tienen mejor actitud hacia las matemáticas que los estudiantes de 2.º que no la han recibido? La actitud ha empeorado aunque la

diferencia no es significativa, tan solo en utilidad y confianza tienen una ligera mejoría y a dos de cada tres futuros maestros de primaria no les agradan las matemáticas.

¿Se puede afirmar que los hombres tienen mejor actitud que las mujeres hacia las matemáticas? La actitud de los alumnos es ligeramente superior a la de las alumnas como en el estudio de Pedrosa (2020), pero las alumnas tienen resultados superiores en los factores de utilidad, motivación y confianza.

¿Se puede afirmar que el agrado por las matemáticas de los maestros en formación inicial incide positivamente en el rendimiento académico tras cursar su primera asignatura de matemáticas y su didáctica? Agrado y resultados de la prueba de matemáticas tienen una correlación no significativa al iniciar 2.º, mientras que al iniciar 3.º pasa a ser significativa de carácter débil. Sin embargo, los estudiantes tras recibir su primera asignatura de matemáticas y su didáctica ven con menos agrado la materia, por lo que no podemos afirmarlo.

¿Se puede afirmar que ansiedad hacia las matemáticas incide negativamente en el rendimiento académico? Tanto en 2.º como en 3.º se mantienen los mismos resultados en las correlaciones, por lo que no podemos afirmarlo.

¿Se puede afirmar que a mayor actitud, mayor rendimiento en matemáticas? La correlación entre ambas tanto en alumnos como en alumnas y tanto en 2.º como en 3.º es significativa, aunque de carácter débil. Se puede afirmar.

¿Les agradan más las matemáticas a los alumnos o a las alumnas? Los alumnos aumentan su agrado, mientras que las alumnas lo disminuyen y globalmente hay una pequeña diferencia favorable a alumnos aunque no significativa, al igual que en el estudio de Maroto (2015). Los estudiantes de 3.º ven con menor agrado las matemáticas tras recibir su primera asignatura de matemáticas.

¿Ven más útiles las matemáticas los estudiantes tras recibir su primera asignatura de matemáticas? Los resultados obtenidos indican que no hay un aumento. Sin embargo las alumnas ven aumentada su utilidad, con una diferencia significativa, mientras que en el estudio de Maroto (2015) perciben por género la utilidad en el mismo grado.

¿Las alumnas muestran mayor ansiedad que los alumnos hacia las matemáticas? En este estudio así lo manifiestan y esa diferencia es significativa, resultados que concuerdan con los de las tesis doctorales de Maroto (2015), Sánchez-Mendías (2013) y Pérez-Tyteca (2012) y como dice Maroto (2015) “las mujeres (...) son más propensas a reconocer que en algún momento la sufren (la ansiedad hacia las matemáticas). Esto no significa que sean más propensas a padecerla sino que tienen menos problemas en reconocerlo” (p. 289).

¿Se sienten más ansiosas las alumnas a la hora de resolver problemas? Sí, siendo esa diferencia significativa, al igual que obtiene Van Vaerenbergh (2019) en donde las alumnas se muestran más nerviosas e intranquilas a la hora de resolver problemas. En esta investigación las alumnas muestran la puntuación más alta en ansiedad ante los exámenes.

Tras recibir la primera asignatura de matemáticas y su didáctica uno de cada cuatro alumnos no le ve utilidad a las matemáticas y a dos de cada tres no les agrada, mientras que en alumnas una de cada seis no le ve utilidad y a cinco de cada siete no les agrada.

En Sánchez-Mendías et al. (2020) en el estudio realizado con estudiantes para maestro al aplicar una escala de ansiedad obtuvieron un nivel de ansiedad de 2.76 sobre un máximo de 5, indicando que no era adecuado para el desarrollo de una formación matemática de calidad. Resultado inferior al obtenido en el presente estudio próximo a 3 y que también coinciden con los de otras investigaciones en cuanto al nivel de ansiedad hacia las matemáticas que tiene los futuros docentes (Pérez-Tyteca, 2012; Maroto, 2015; Sánchez-Mendías, 2013).

Comparando estos datos con los recientes estudios de García-Manrubia et al., (2022; 2023), no hay diferencias significativas entre los factores de actitud al inicio y al finalizar la asignatura de matemáticas y su didáctica, mientras que por género y en el estudio de estos autores si encuentran diferencias significativas a favor de hombres en agrado y a favor de mujeres en motivación y en el presente estudio esas diferencias son significativas a favor de mujeres en motivación y utilidad. Las alumnas están más motivadas al finalizar un periodo de contenidos matemáticos, aunque sus resultados en la prueba de matemáticas son inferiores.

En definitiva los estudiantes aumentan su ansiedad hacia las matemáticas tras recibir su primera asignatura de matemáticas y su didáctica, las alumnas reconocen mayor ansiedad que los alumnos, no es mejor la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes y los resultados de la prueba de matemáticas son mejores después de haber cursado la asignatura, aunque dos de cada tres estudiantes no ven con agrado las matemáticas. Marbán et al. (2020) obtuvieron que los alumnos empeoran al terminar el Grado ya que el 16 % manifestó tener miedo a las matemáticas al inicio de su formación, y al finalizar el 17.30 %.

Según Maroto (2015) “el dominio afectivo-emocional matemático con el que inician los estudiantes su formación docente está muy por debajo de lo que un buen maestro debería poseer” (p. 297), pero según lo obtenido no se mejora tras recibir su primera asignatura de matemáticas y su didáctica. No sabemos si a esta situación ha contribuido el contenido de la asignatura, su posible dificultad o la metodología utilizada en su enseñanza, que serán aspectos importantes a tener en cuenta en posteriores investigaciones.

En cuanto al rendimiento en matemáticas, los estudiantes de 3.º obtienen mejores resultados que los de 2.º, cosa esperada tras recibir una asignatura de 12 créditos, pero solo con diferencias significativas en geometría e incertidumbre. En cuanto a género en todos los bloques las diferencias son significativas a favor de hombres como en el estudio de Mirete et al. (2023) que lo consideran una brecha de género en competencia matemática.

Los estudiantes tras recibir su primera asignatura de la materia ven mayor utilidad a las matemáticas, mientras que la ven con menor agrado, y ante esta cuestión habrá que replantearse como desarrollar los contenidos impartidos en el Grado de Educación Primaria, porque “las matemáticas desempeñan un papel esencial ante los actuales desafíos sociales y medioambientales a los que el alumnado tendrá que enfrentarse en su futuro (...) contribuyendo de forma directa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por las Naciones Unidas. (RD 157/2022, p. 24485).

Los resultados obtenidos por Alegre y Morató (2023) se pueden extrapolar al resto de comunidades autónomas y los obtenidos en PISA (2018) ponen de manifiesto que a

la asignatura de matemáticas hay que tratarla de forma distinta que al resto de asignaturas, porque origina situaciones de ansiedad hacia las matemáticas siendo algunos de los factores la falta de comprensión de la materia, la ausencia de razonamiento matemático y de lectura comprensiva (Socas et al., 2014). En el presente estudio en el total de participantes en el nivel bajo, puntuación inferior a 6, está uno de cada dos participantes y uno de cada cinco en el nivel alto con puntuación superior a 8, si bien ha disminuido en diez puntos el porcentaje del nivel bajo tras recibir la primera asignatura de matemáticas y aumentado en cinco puntos el porcentaje del nivel alto.

Con el bagaje que acumula en niveles no universitarios la asignatura de matemáticas y los conocidos en el presente estudio apuntan a una necesaria solución del problema y que Marbán et al. (2020) lo concretan en “la necesidad de establecer programas de intervención afectivo-matemáticos específicos que acompañen los procesos de formación didáctica de los estudiantes para maestro” (p. 82), pero que sin embargo no se han podido establecer en los actuales planes de estudios del Grado de Educación Primaria.

La investigación realizada aporta una información a tener en cuenta en el diseño de los contenidos de las asignaturas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación inicial de maestros de primaria, por un lado en los contenidos matemáticos y por otro en los niveles de ansiedad del alumnado y de su actitud hacia las matemáticas porque solo mejorando en el dominio cognitivo y afectivo-emocional se podrá formar mejor a los futuros maestros ya que en la actualidad la forma más común que tienen los candidatos a docentes es estudiando más y teniendo una atención plena (Perry et al., 2023).

Como limitaciones del presente estudio:

- La selección de la muestra no ha sido probabilística sino por conveniencia de tipo incidental, que elimina la generalización de los resultados, pero llevada a cabo con un número considerable de sujetos.
- No se ha utilizado la misma prueba de matemáticas en los dos años, y aun siendo de contenidos semejantes correspondientes a sexto de primaria, las cuestiones eran distintas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, recursos, análisis de datos, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición y supervisión: María Rosa Nortes Martínez-Artero y Andrés Nortes Checa.

Referencias

Alegre, M. A. y Morató, L. (2023). ¿Hay que tratar las matemáticas de forma distinta al resto de asignaturas? Fundación Bofil. <https://elpais.com/educacion/2023-11-23>.

- Alonso-Sainz, T. (2021). ¿Qué caracteriza a un “buen docente”? Percepciones de sus protagonistas. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 25(2), 165-191. <https://10.30827/profesorado.v25i2.18445>
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia las matemáticas-estadística en las enseñanzas medias y universitaria*. Ediciones Mensajero.
- Blanco, L. (2015). Resolución de problemas de matemáticas. En L. Blanco, J. Cárdenas y A. Caballero (Coord.), *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria*, 11-22. Manuales UNEX, 98, Servicio de Publicaciones Universidad de Extremadura. https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Matematicas_9788460697602.pdf
- Delgado, I. C., Castro, E. y Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 296-316. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/11041>
- Educaweb (2021). Notas de corte de Grado en Educación Primaria. <https://www.educaweb.com/notas-corte/grados/grado-educacion-primaria/>.
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6(31). (Ms. No. 1225).
- Frias-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- García-González, M. S. y Martínez-Sierra, G. (2018). Diego: Una historia de superación de ansiedad matemática en profesores. En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (pp. 221-230). Universidad de Oviedo-SEIEM. <https://seiem.es/docs/actas/22/ActasXXIIDefinitivas.pdf>
- García-Manrubia, B., Méndez, I. y García Montalbán, J. (2022). Evolución de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.32457/ejpad.v10i1.2069>
- García-Manrubia, B., Méndez, I. y García Montalbán, J. (2023). Actitudes hacia las matemáticas en alumnado del Grado de Educación Primaria en función del género. En E. Armendáriz, J. Tarango, A. Villanueva, J. A. Flores y D. E. Cortés (Coords.), *Nueva normalidad. La era post-covid 19 en entornos escolares inclusivos* (pp. 77-95). Universidad Autónoma de Chihuahua (México). <https://uach.mx/assets/media/publications/2020/6/2082 libros/Libro Educacio%CC%81n Inclusiva 01 23.pdf#page=77>
- García-Suárez, J., Pérez-Tyteca, P. y Monje, J. (2018). La utilidad de las matemáticas desde la perspectiva de futuros ingenieros mexicanos del Centro Universitario de la Costa Sur. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 213-223). Octaedro. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/87313>

- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Window step by step: a simple guide and reference, 11.0 update* (4th ed). Allyn y Bacon.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Editorial Narcea.
- Gómez-Chacón, I. M. y Marbán, J. M. (2019). Afecto y conocimiento profesional docente en matemáticas. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández y M. T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional* (pp. 397-416). Universidad Salamanca. <https://eusal.es/index.php/eusal/catalog/book/978-84-1311-073-8>
- INEE (2019). *Evaluación de Educación Primaria. Competencia Matemática. 6.º curso de Educación Primaria. Pruebas modelo*. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-nacionales/evaluacion-sexto-primaria/pruebas-modelo.html>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Marbán, J. M., Palacios, A. y Maroto, A. (2020). Desarrollo del dominio afectivo matemático en la formación inicial de maestros de primaria. *AIEM*, 18, 73-86. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i18>
- Maroto, A. (2015). *Perfil afectivo-emocional matemático de los maestros de educación primaria*. [Tesis de doctorado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16201>
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Revista Universitaria de Investigación* 9(1), 237-256.
- Mirete, L., Bas-Peña, E. y Maquilón, J. J. (2023). Relación entre competencia matemática y competencia lectora de docentes en formación, con perspectiva de género. *Aula abierta*, 52(1), 53-60. <https://doi.org/10.17811/rifie.52.1.2023.53-60>
- Nortes Martínez-Artero, M. R. y Nortes Checa, A. (2020). Actitud hacia las matemáticas en el Grado de Maestro de Primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 225-239. <https://doi.org/10.6018/reifop.348061>
- Nortes Martínez-Artero, M. R., López Pina, J. A., Núñez Núñez, R. M. y Nortes Checa, A. (2022). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros maestros? *PNA*, 16(3), 191-213. <https://doi.org/10.30827/pna.v16i3.20948>
- OECD (2015). *¿Te ponen nervioso las matemáticas?* PISA in focus 48. (02/2015). <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/dam/jcr:4d9bf287-7e0d-4943-bd65-06d68d3696e6/pisa-in-focus-n48-esp.pdf>
- Palacios, A., Hidalgo, S. Maroto, A. y Ortega, T. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 93-111.
- Pedrosa, C. (2020). *Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios*. [Tesis de doctorado, Universidad de Córdoba]. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/>
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad Matemática como centro de un modelo causal*

- predictivo de la elección de carreras. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/23293>
- Pérez-Tyteca, P. y Castro, E. (2011). La ansiedad matemática y su red de influencias en la elección de carrera universitaria. En M. Marín, G. Fernández, L. Blanco y M. Palarea (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 471-480). SEIEM. <https://www.seiem.es/pub/actas/index.shtml>
- Perry, C., Sampson, S. and Ayala-Diaz, M. (2023). Investigating hispanic preservice teacher' mathematics anxiety, attitudes, and self-efficacy. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 10(3), 166-179.
- PISA (2018). Programa para la evaluación internacional de los estudiantes. Informe español. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=20372
- RAE (2022). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/contenido/actualizacion-2020>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 2 de marzo de 2022, 24386-24504. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-3296>
- Sagasti-Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18.
- Sánchez-Mendías, J. (2013). *Actitudes hacia las Matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria*. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/29827>
- Sánchez-Mendías, J., Segovia, I. y Miñán, A. (2020). Ansiedad y autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. *Electronic Journal or Research in Educational Psychology*, 18(2), 127-152. <http://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/2981>
- Socas, M. M., Hernández, J. y Palarea, M. M. (2014). Dificultades en la resolución de problemas matemáticos para profesores de educación primaria y secundaria. En J. L. González, J. A. Fernández-Plaza, E. Castro-Rodríguez, M. T. Sánchez-Compañía, C. Fernández, J. L. Lupiáñez y L. Puig (Eds.), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática 2014* (pp. 145-154). Departamento de Didáctica de las Matemáticas, de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales y SEIEM. <http://www.seiem.es/docs/grupos/pna/ActasPNA2014.pdf>
- Van Vaerenbergh, S. (2019). Problemas matemáticos, su resolución y dominio afectivo. Diferencias entre alumnos y alumnas del grado de maestro. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. *INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 59-68.

