

LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN FUTUROS MAESTROS

ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS IN THE TEACHING LEARNING PROCESS AMONG FUTURE TEACHERS

Rosa Nortes Martínez-Artero

Andrés Nortes Checa

Universidad de Murcia

Fecha de recepción y de aceptación: 12 de noviembre del 2016, 29 de febrero del 2017

Resumen: La enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas está unida a la actitud que se manifieste hacia esta materia, y en especial en el caso de los alumnos del Grado Maestro de Primaria, futuros maestros. El objetivo de esta investigación es la valoración que hacen estos alumnos del nivel de enseñanza, de aprendizaje, de la asignatura, del profesor y de la relación profesor-alumno en la materia de Matemáticas, así como su actitud hacia la misma.

Elegida una muestra de alumnos de 2.º y de 3.º del Grado Maestro de Primaria de la Universidad de Murcia a los que se les preguntó sobre estas cuestiones y mediante un análisis de los datos recogidos, se llega a que el nivel de enseñanza es superior al nivel de aprendizaje, que la actitud hacia las matemáticas correlaciona más alto con el nivel de aprendizaje que con el nivel de enseñanza, que la valoración de la asignatura está muy relacionada con la valoración del profesor y que a mayor nivel de aprendizaje mejor calificación en Matemáticas.

Palabras clave: Enseñanza, Aprendizaje, Actitud, Matemáticas, Maestros.

Abstract: The teaching and learning of Mathematics is thought to be closely linked to the attitude shown towards this discipline, especially among the Teacher Training Degree students, that is, the future Primary teachers. The aim of this research study is to find out how these students value the teaching and learning level of the subject, the university teacher, and also the teacher-student relationship in the discipline of Mathematics as well as their attitude towards it.

A sample of 2nd and 3rd year Primary Teacher Training Degree students from the University of Murcia was taken. They were asked the above issues and, after the data analysis, the results showed that the teaching level is higher than the learning one; that their attitude towards Mathematics has a higher correlation with the learning than with the teaching level; that the discipline value is closely linked to the teacher value; and that the higher the learning level is, the better the marks obtained in Mathematics.

Keywords: Teaching, Learning, Attitude, Mathematics, Primary Teachers

1. INTRODUCCIÓN

En España la Orden ECI/3857/2007 del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC, 2007) establece los requisitos para la verificación de los títulos oficiales, que habilitan para el ejercicio de la profesión de Maestro de Educación Primaria, que son base para la planificación del título del Grado Maestro de Primaria en las universidades españolas. Uno de los objetivos y competencias que los estudiantes deben adquirir, conforme a dicha orden, señala: “Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro” (p. 53747).

El estudio que se presenta, relacionado con en el objetivo anterior, está elaborado sobre el proceso de enseñanza, aprendizaje y actitud hacia las Matemáticas utilizando las opiniones manifestadas por alumnos que cursan el Grado de Maestro de Primaria en una universidad española, su proceso educativo en la materia “Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas”, su actitud hacia esta materia y la última calificación obtenida. Tiene como finalidad obtener unos resultados, que comparados con los realizados por otros autores pretende ser una aportación más en el proceso enseñanza, aprendizaje y actitud hacia las matemáticas en la formación de futuros maestros.

2. MARCO TEÓRICO

Actitud (Hart, 1989), recogido por Caballero, Blanco y Guerreo (2007), es una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento, con tres componentes: cognitivo, afectivo y comportamental. Las actitudes hacia las matemáticas (Auzmendi, 1992), presentan una serie de características específicas: 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.

Sánchez Mendías (2013) aporta los resultados del estudio de Southwell, White, Way y Perry (2006) que midieron las actitudes en una muestra de 83 estudiantes de Magisterio de Educación Primaria de una universidad de Sydney matriculados en la asignatura Didáctica de las Matemáticas, obteniendo unos resultados que reflejan una actitud positiva hacia las Matemáticas. Aplicaron también una prueba de cuestiones sobre el campo numérico correspondiente a enseñanza secundaria, obteniendo unos resultados bastante pobres, y teniendo en cuenta la naturaleza básica de las preguntas, llegaron a la conclusión de que las actitudes positivas son necesarias pero no suficientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Incluso si los futuros maestros tienen una actitud positiva, también necesitan dominar unos conocimientos didácticos sobre Matemáticas.

El aprendizaje (Nortes y Nortes, 2012) es el proceso por el cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Está relacionado con la educación y el desarrollo personal, estando favorecido cuando el alumno está motivado, pero requiere un esfuerzo sostenido que implica atención, memoria, reflexión, etc. Este esfuerzo debe ser efectivo para conseguir el éxito, pero a veces este esfuerzo no se ve recompensado con el éxito y provoca una frustración y a veces un rechazo.

El aprendizaje de las Matemáticas (González-Pienda, Fernández-Cueli, García, Suárez, Fernández, Tuero-Herrero y da Silva, 2012) ha sido desde siempre una tarea difícil que genera frecuentes sentimientos y actitudes negativas hacia esta materia, centrados principalmente en la motivación, por lo que cualquier elemento que se añada a este respecto supondría un avance desde el punto de vista del docente y de los alumnos.

Socas (2011) indica que el análisis de los resultados obtenidos en diferentes evaluaciones interna-

cionales en estos últimos años, nos muestra unos conocimientos y niveles de aprendizaje insuficientes en Matemáticas de los alumnos de Educación Obligatoria. ¿Qué hacer para mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas?

Hernández, Palarea y Socas (2001) aplicaron un cuestionario a 883 alumnos de varias universidades españolas (Extremadura, Granada, Huelva, La Laguna, Las Palmas de Gran Canaria, Murcia y Zaragoza), que cursaban por primera vez la asignatura de Matemáticas en las distintas especialidades de los Títulos de Maestro. Estos resultados muestran enormes deficiencias de los alumnos que inician los estudios de Magisterio en conocimientos básicos de Matemáticas, pero sobre todo llama especialmente la atención el escaso éxito en aquellas cuestiones en las que los alumnos no necesitan realizar cálculos, sino realizar estimaciones o aplicar el sentido común, por ejemplo, en problemas en los que sobra o falta algún dato, pero no se encuentran diferencias significativas respecto a estos conocimientos básicos y a los errores que cometen, según procedencia o modalidad. De estos alumnos, un 46% expresa tener una actitud buena hacia las Matemáticas, mientras un 6% muestra una actitud muy buena, un 6% negativa y un 42% baja. A la vez que más de la mitad de los estudiantes para maestro se sienten poco seguros al hacer Matemáticas.

El rendimiento académico en Matemáticas constituye uno de los desafíos permanentes en la mayoría de los sistemas educativos y Mato y De la Torre (2009) matizan diciendo que no hay duda de la importancia de las Matemáticas en la formación escolar, pero que los rendimientos de los estudiantes en esta asignatura son deficientes. Caballero et al. (2007) van todavía más lejos aludiendo a que a pesar de que las Matemáticas son necesarias en todos los ámbitos de la vida, existe un alto índice de fracaso escolar como lo señalan diversas evaluaciones a nivel nacional e internacional (INECSE y PISA), siendo muchos los alumnos que generan actitudes negativas hacia las Matemáticas, y en el caso de futuros maestros no se sienten capaces y hábiles en Matemáticas, dudando después de resolver un problema sobre la corrección del resultado obtenido. Entre las muchas variables que influyen en el rendimiento escolar está la actitud hacia las Matemáticas.

Muñoz y Mato (2008) en un estudio llevado a cabo con una muestra de alumnos de ESO indican que los puntos débiles de las actitudes frente al estudio de las Matemáticas también afectan a los alumnos con buen rendimiento en Matemáticas que se ven frenados por su actitud negativa.

Mato, Espiñeira y Chao (2014) efectuaron en 2012 un estudio a una muestra de 1180 alumnos de Primaria (3.º, 4.º, 5.º y 6.º) a los que les preguntaron sobre las actitudes de su profesor de Matemáticas, sobre la satisfacción que sienten hacia la materia y el valor que le otorgan de cara a su futuro profesional, resultando que la media de actitud es 3,861, agrado y utilidad de las Matemáticas de 3,956 y la actitud del profesor percibida por el alumno de 3,785, en una escala de 1 a 5.

Escolano, Gairín, Jiménez-Gestal, Murillo y Roncal (2012) en los resultados de aplicar un cuestionario elaborado con las pruebas liberadas en el Informe PISA (2003) a una muestra de 334 alumnos de los estudios de Magisterio de varias Comunidades Autónomas en cuatro subáreas de Matemáticas (Geometría, Álgebra, Aritmética y Estadística/Probabilidad) ponen de manifiesto una relación directa entre la competencia matemática de los estudiantes encuestados y la seguridad que manifiestan para enseñar matemáticas y concluyen que “convendría disponer de una prueba sobre competencia matemática fiable, adaptada al nivel universitario de los estudiantes de Magisterio para que el formador de futuros maestros conociera datos suficientes para delimitar el perfil emocional y de expectativa profesional de sus alumnos” (p. 130).

Porque la educación matemática en Primaria (Socas, 2011) debe responder, en consecuencia, a las expectativas y necesidades tanto individuales, como sociales y culturales, la formación inicial, debe considerar varios aspectos, como son los conocimientos previos y su influencia para una formación

efectiva, hasta las condiciones de trabajo del profesor y su papel en el sistema educativo y en la sociedad.

Turégano (1985) –recogido en Hidalgo, Maroto y Palacios (2004)- constata que una actitud negativa del 92% hacia las Matemáticas en alumnos de Magisterio se logra reducir al 46% después de usar metodologías específicas, como son: charlas-coloquio sobre las Matemáticas y su importancia; conocimiento por parte del alumno de la programación didáctica; combinación del método expositivo y activo, cambio y diversidad de materiales de trabajo, fomentar que los estudiantes se reúnan en grupos para que puedan trabajar juntos al hacer sus tareas de Matemáticas; explicar las razones por las cuales la comprensión de las Matemáticas serán necesarias para su futuro, etc.

Sánchez Mendías (2013) al aplicar una prueba de actitud hacia las Matemáticas a una muestra de 514 alumnos de primer curso del Grado de Maestro de Primaria de la universidad de Granada en la variable “percepción actitud de los maestros hacia las matemáticas”, el 66,8% de los alumnos consideran que sus maestros han favorecido que les gusten las matemáticas y el 25,6% percibía que a sus maestros no les gustaba enseñar matemáticas. En cuanto al ítem “los maestros han hecho que les gusten las matemáticas” obtiene una media de 2,95, mientras que al ítem “no les gustaba el método para enseñar matemáticas en sus maestros” obtiene 2,47 ambas medias en una escala de 1 a 5.

Palacios, Arias y Arias (2014) proponen que los maestros evalúen inicialmente las actitudes de sus alumnos hacia las Matemáticas al comenzar el curso escolar y comprobar si éstas varían a lo largo del curso, viendo si el contexto escolar les afecta positiva o negativamente, porque la aplicación de una escala de actitud hacia las Matemáticas es rápida y sencilla, y permite identificar alumnos con puntuaciones bajas para diseñar actuaciones de mejora y alumnos con riesgo de presentar problemas de conducta en clase de matemáticas aun con habilidades matemáticas suficientes.

Fernández y Aguirre (2010) establecen el argumento-hipótesis de que las actitudes hacia las Matemáticas de los alumnos influirán su práctica docente, así como en las suyas influye la práctica de los profesores actuales. Aplican la escala de actitudes hacia las Matemáticas de Auzmendi (1992) a una muestra de 146 estudiantes para maestro de varias universidades españolas, obteniendo como actitud media 3,014.

Todo lo anterior nos lleva a reiterar que el futuro maestro, además de conocer la materia de Matemáticas y su didáctica, debe tener una actitud positiva ante la misma, ya que su proceso educativo va a influir en la formación de los alumnos de Primaria.

3. OBJETIVO PRINCIPAL

A lo largo del proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, la actitud que se tenga hacia la materia es un componente importante, de ahí que en esta investigación el objetivo principal sea indagar en torno a las actitudes hacia las Matemáticas y sus posibles correlaciones con otros factores vinculados en este proceso que puedan afectarla como el nivel de enseñanza de la materia, el nivel de aprendizaje, la relación profesor-alumno, la valoración de la asignatura y la valoración del profesor en alumnos que estudian el Grado de Maestro de Primaria, pues como dicen Maroto, Hidalgo, Ortega y Palacios (2013) las actitudes negativas de los futuros maestros no deben ser subestimadas, dado que los profesores a menudo funcionan como modelos para sus estudiantes.

La valoración del proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas continúa la línea de investigación iniciada con alumnos de 2º del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia (Nortes, 2012).

4. METODOLOGÍA

4.1 Participantes

La muestra la constituyen 147 alumnos de segundo y de tercer curso del Grado de Maestro de Primaria, de edades comprendidas entre 18 y 47 años, con una edad media de 22,7 años, procedentes de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia matriculados en el curso académico 2011/2012.

4.2. Instrumentos

4.2.1. *Cuestionario de Actitud hacia las Matemáticas.* Para conocer la Actitud hacia las Matemáticas de los futuros maestros se les ha aplicado el Cuestionario de Auzmendi (1992) que presenta 25 afirmaciones que han sido elaboradas para que el encuestado indique hasta qué punto está de acuerdo o en desacuerdo con las ideas ahí expresadas. Es una escala tipo Likert de puntuación de 1 a 5. Se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Ítems Escala Actitud hacia las Matemáticas

ESCALA DE ACTITUD DE AUZMENDI (1992)	
A1	Considero las Matemáticas como una materia muy necesaria para mis estudios.
A2	La asignatura de Matemáticas se me da bastante mal.
A3	Estudiar o trabajar con las Matemáticas no me asusta en absoluto.
A4	Utilizar las Matemáticas es una diversión para mí.
A5	La Matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.
A6	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las Matemáticas.
A7	Las Matemáticas es una asignatura que más temo.
A8	Tengo confianza en mi mismo cuando me enfrento a un problema de Matemáticas.
A9	Me divierte el hablar con otros de Matemáticas.
A10	Las Matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias" pero no para el resto de los estudiantes.
A11	Tener buenos conocimientos de Matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo.
A12	Cuando me enfrento a un problema de Matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.
A13	Estoy calmado y tranquilo cuando me enfrento a un problema de Matemáticas.
A14	Las Matemáticas son agradables y estimulantes para mí.
A15	Espero tener que utilizar poco las Matemáticas en mi vida profesional.
A16	Considero que existen otras asignaturas más importantes que las Matemáticas para mi futura profesión.
A17	Trabajar con Matemáticas hace que me sienta muy nervioso.
A18	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de Matemáticas.
A19	Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las Matemáticas.
A20	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Matemáticas.
A21	Para mi futuro profesional las Matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.
A22	Las Matemáticas hacen que me sienta incómodo y nervioso.
A23	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las Matemáticas.
A24	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de Matemáticas de los que son obligatorios.
A25	La materia que se imparte en clase de Matemáticas es muy poco interesante.

Nota: Escala tipo Likert de puntuación de 1 a 5.

La consistencia interna de la prueba la obtuvo Auzmendi (1992) para una muestra de 1221 estudiantes de bachillerato con un alfa de Cronbach de 0.928 y en la muestra objeto de este estudio el valor obtenido es de 0.908. El cuestionario de Actitudes hacia las Matemáticas de Auzmendi (1992), según Palacios et al. (2014) “es sin duda la escala de actitudes hacia las matemáticas más citada de las realizadas en lengua castellana” (p. 70).

4.2.2. *Valoración proceso Enseñanza-Aprendizaje.* Para conocer cómo valoran los alumnos del Grado de Maestro su proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la asignatura Matemáticas y su didáctica se pidió a final de curso (4.5.2012) a los alumnos que puntuasen de 1 a 5 diversos factores para conocer su opinión sobre Nivel de Enseñanza (NE), Nivel de Aprendizaje (NA), Relación Profesor-Alumno (PA), Valoración Profesor (VP) y Valoración de la Asignatura (VA). Su significado viene en la tabla 2.

Tabla 2: Valoración del Proceso Enseñanza-Aprendizaje

VALORACIÓN PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
NE	Nivel de Enseñanza. Corresponde al nivel que establece en el profesor en el desarrollo de la materia.
NA	Nivel de Aprendizaje. Corresponde al nivel que percibe el alumno del aprendizaje en la asignatura.
PA	Relación Profesor-Alumno. Corresponde a la relación que tiene cada alumno con su profesor de la asignatura Matemáticas y su didáctica.
VP	Valoración del Profesor. Corresponde a la valoración que da el alumno a la actuación del profesor en el proceso enseñanza-aprendizaje.
VA	Valoración Asignatura. Es la valoración que otorga cada alumno a la asignatura Matemáticas y su didáctica.

Nota: NE: Nivel de Enseñanza. NA: Nivel de Aprendizaje. PA: Relación Profesor-Alumno. VP: Valoración del Profesor. VA: Valoración de la Asignatura.

4.2.3. *Calificación de Matemáticas.* Última calificación obtenida en Matemáticas (CAL) antes de comenzar la asignatura Matemáticas y su didáctica, aportada por los alumnos.

4.3 Procedimiento

La escala de actitud y la última calificación obtenida en una asignatura de Matemáticas (para alumnos de 2º curso) o de Matemáticas y su didáctica (para alumnos de 3er curso), se obtuvieron a principio de curso, mientras que las respuestas a la valoración del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas y su didáctica fue a finales de curso. Para el tratamiento informático de los datos se ha utilizado el paquete estadístico Systat 13.

5. RESULTADOS

5.1 Resultados generales Actitud hacia las Matemáticas

En la muestra media y desviación típica de la Actitud hacia las Matemáticas es 3.10 y 0.61, respectivamente. En la tabla 3, se presentan medias y desviaciones típicas de los ocho ítems más representativos.

Tabla 3: Estadísticos de los 4 ítems más valorados y de los 4 menos valorados

	A20	A1	A10	A23	A19	A4	A7	A9
Media	4.31	4.16	4.10	3.76	2.60	2.59	2.37	2.21
DT	1.01	0.83	0.89	1.00	1.10	1.07	1.40	1.07

Nota: El significado de cada ítems se encuentra en la tabla 1.

- El ítem que obtiene la puntuación más alta es el A20 (Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Matemáticas), con 4.31, seguido de A1 (Considero las Matemáticas como una materia muy necesaria para mis estudios), con 4.16.
- El ítem que obtiene la puntuación más baja es el A9 (Me divierte el hablar con otros de Matemáticas) con 2.21, seguido de A7 (Las Matemáticas es una asignatura que más temo) con 2.37.
- La Actitud hacia las Matemáticas es de 3.10, ligeramente positiva, en una escala Likert de 1 a 5.

5.2 Resultados Valoración Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Para cada una de las variables (NE, NA, PA, VP, VA) se obtiene media y desviación típica. También para la variable Calificación (CAL) y para la variable Actitud (ACT), tanto del total como por cursos. Su puntuación va de 1 a 5, excepto CAL que va de 0 a 10, y que aparecen en la tabla 4.

Tabla 4: Estadísticos de las variables del proceso Enseñanza-Aprendizaje

		NE	NA	PA	VP	VA	ACT	CAL
MUES N=147	Media	3.38	2.61	2.97	3.11	2.95	5.71	3.10
	DT	1.04	0.95	1.07	1.06	0.99	1.92	0.61
2.º N=69	Media	3.18	2,21	2.69	2.58	2.52	4.39	3.07
	DT	1.30	1,04	1.14	1.17	1.08	1.68	0.54
3.º N=78	Media	3.55	2.95	3.21	3.56	3.32	6.70	3.13
	DT	0.70	0.72	0.95	0.68	0.73	1.43	0.67

Nota: MUES: Muestra. 2.º: Segundo. 3.º: Tercero. NE: Nivel de Enseñanza. NA: Nivel de Aprendizaje. PA: Relación Profesor-Alumno. VP: Valoración del Profesor. VA: Valoración de la Asignatura. ACT: Actitud hacia las Matemáticas. CAL: Calificación última en Matemáticas.

- Nivel de Enseñanza (NE) tiene una puntuación superior a 3, tanto en 2.º como en 3.º, siendo superior en 3.º.
- Nivel de Aprendizaje (NA) en 3.º es superior al de 2.º.
- Relación Profesor-Alumno (PA) y Valoración del Profesor (VP) son mejores en 3.º que en 2.º.
- Se valora más la asignatura en 3.º que en 2.º.
- La calificación (CAL) en 3.º es mejor que en 2.º.
- La Actitud hacia las Matemáticas (ACT) es mejor en 3.º que en 2.º.
- Las variables peor valoradas son Nivel de Enseñanza junto a Valoración de la asignatura.

5.3. Correlaciones Actitud y variables Enseñanza-Aprendizaje

Las correlaciones más significativas entre las variables Nivel de enseñanza (NE), Nivel de Aprendizaje (NA), Relación Profesor-Alumno (PA), Valoración de la Asignatura (VA), Actitud hacia las Matemáticas (ACT) y Calificación (CAL), tanto en la muestra como en cada uno de los cursos, aparecen en la tabla 5.

Tabla 5: Correlaciones de Pearson más representativas entre variables intervinientes y su probabilidad

	NE-VP	NA-VP	NA-VA	NA-ACT	PA-VP	PA-VA	VP-VA	VA-ACT
MUES	0.354	0.683	0.594	0.464	0.705	0.484	0.624	0.453
p	.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
2.º	0.336	0.756	0.539	0.528	0.749	0.418	0.565	0.434
p	.293	<.001	.001	.001	<.001	.039	<.001	.025
3.º	0.353	0.355	0.500	0.498	0.613	0.464	0.530	0.542
p	.046	.043	<.001	<.001	<.001	.001	<.001	<.001

Nota: MUES: Muestra. 2.º: Segundo. 3.º: Tercero. NE: Nivel de Enseñanza. NA: Nivel de Aprendizaje. PA: Relación Profesor-Alumno. VP: Valoración Profesor. VA: Valoración Asignatura. ACT: Actitud hacia las Matemáticas.

- Nivel de Aprendizaje y Valoración de la Asignatura alcanza una correlación muy significativa tanto en el total de la muestra como por cursos.
- Las correlaciones más altas se dan entre Relación Profesor-Alumno y Valoración del Profesor, con $p < .001$
- Valoración del Profesor (VP) está altamente correlacionada con Nivel de Aprendizaje (NA) en la muestra, con $p < .001$
- Nivel de Aprendizaje es la variable que correlacionan más alto con el resto de variables.
- Calificación en Matemáticas correlaciona de forma significativa con todas las variables, excepto con Nivel de Enseñanza, siendo la más alta con Nivel de Aprendizaje, $r = 0.556$, $p < .001$.

5.4. Resultados por género y por curso

Para ver si existen diferencias significativas se aplicó una t de Student utilizando como variables de comparación: Sexo (hombre-mujer) y Curso (2.º-3.º). En la tabla 6 se presentan medias y probabilidad.

Tabla 6: Medias y probabilidad (t-Student) de las variables intervinientes por sexo y curso

		NE	NA	PA	VP	VA	ACT	CAL	
SEXO	N=34	Hom	3.27	2.65	3.00	3.24	3.06	3.28	5.73
	N=110	Muj	3.41	2.61	2.97	3.08	2.92	3.04	5.72
		p	.480	.839	.898	.460	.472	.036	.974
CURS	N=67	2.º	3.18	2.21	2.69	2.58	2.52	3.07	4.39
	N=78	3.º	3.55	2.95	3.22	3.56	3.32	3.13	6.70
		p	.030	<.001	.003	<.001	<.001	0,566	<.001

Nota: CURS: Curso. 2.º: Segundo. 3.º: Tercero. NE: Nivel de Enseñanza. NA: Nivel de Aprendizaje. PA: Relación Profesor-Alumno. VP: Valoración Profesor. VA: Valoración Asignatura. ACT: Actitud hacia las Matemáticas. CAL: Calificación última en Matemáticas.

- Solo hay diferencias significativas por género en Actitud a favor de hombres.
- No hay diferencias significativas por género en el resto de las variables.
- Hay diferencias muy significativas por curso a favor de 3.º en Nivel de Aprendizaje (NA), Relación Profesor-Alumno (PA), Valoración del Profesor (VP), Valoración de la Asignatura (VA) y Calificación (CAL), y significativa por curso en Nivel de Enseñanza (NE) a favor de 3.º.
- No hay diferencias significativas por curso en Actitud.

En la tabla 7 se presentan los resultados en cada curso por género y la probabilidad para la t de Student.

Tabla 7: Medias, desviaciones típicas y probabilidad en cada curso por sexo

CURS	SEXO	NE	NA	PA	VP	VA	ACT	CAL
2.º								
N=18	Hom	3.06	2.22	2.56	2.72	2.67	3.24	4.58
N=48	Muj	3.21	2.23	2.75	2.54	2.46	2.99	4.34
	P	.676	.981	.545	.583	.491	.074	.680
3.º								
N=16	Hom	3.50	3.13	3.50	3.81	3.50	3,33	6.72
N=62	Muj	3.57	2.90	3.15	3.50	3.27	3,07	6.70
	p	.743	.274	.184	.099	.273	.181	.951

Nota: CURS: Curso. 2.º: Segundo. 3.º: Tercero. NE: Nivel de Enseñanza. NA: Nivel de Aprendizaje. PA: Relación Profesor-Alumno. VP: Valoración Profesor. VA: Valoración Asignatura. ACT: Actitud hacia las Matemáticas. CAL: Calificación última en Matemáticas.

- No hay diferencias significativas en 2.º Curso por Género en ninguna de las variables.
- No existen diferencias significativas en 3er Curso por Género en ninguna de las variables.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En Nortes (2012) en Nivel de Aprendizaje, Valoración del Profesor y Valoración de la Asignatura se encontraron diferencias significativas a favor del género femenino y para ratificar estos resultados ampliamos la investigación aumentando la muestra e incluyendo dos nuevas variables, Actitud hacia las Matemáticas y Calificación en Matemáticas. Solo en Actitud hay diferencias significativas favorables al género masculino, no pudiendo ratificar los resultados obtenidos con las demás variables en el estudio anterior.

Intuíamos que la mayoría de las variables investigadas estarían relacionadas con la Actitud hacia las Matemáticas y que los resultados (correlación) del estudio anterior del curso 2010/11 serían similares a los del curso 2011/12, tanto en 2.º como en 3.º y en el total de la muestra, pero las correlaciones del curso 2010/11 son superadas en este nuevo estudio, excepto en Nivel de Enseñanza-Nivel de Aprendizaje, en especial PA-VP que pasa de $r=0.435$, $p=.015$ a $r=0.705$, $p<.001$, siendo en 2.º de $r=0.749$, $p<.001$. También destaca NA-VP que pasa de $r=0.332$, $p=.215$ a $r=0.683$, $p<.001$ y en 2.º $r=0.749$, $p<.001$.

La Actitud hacia las Matemáticas correlaciona con Nivel de Aprendizaje, $r=0.464$, $p<.001$, con la Valoración de la Asignatura, $r=0.453$, $p<.001$ y con Calificación en Matemáticas, $r=0.353$, $p=.001$, lo que nos indica que posiblemente a mayor nivel de aprendizaje mayor valoración de las Matemáticas, la actitud es más positiva y eso lleva a unos resultados altos en Matemáticas, ya que Nivel de Aprendizaje y Califi-

cación correlacionan con $r=0,556$, $p<.001$. Por el contrario, el Nivel de Enseñanza está poco relacionado con Calificación $r=0,194$, $p=.614$ y con Actitud $r=0.253$, $p=.089$, posiblemente debido a que si el alumno no entiende la materia, no puede quererla y por lo tanto su actitud no será muy positiva. La correlación entre Calificación y Actitud es de $r=0.353$, $p=.001$, muy alejada de la obtenida por Mato et al. (2014) en Primaria que es de $r=0.791$, $p<.001$, en donde los alumnos obtienen mejores calificaciones a medida que la actitud es más positiva.

Hay unos resultados dignos de destacar y es la gran correlación entre Valoración del Profesor y Valoración de la Asignatura con $r=0.624$, $p<.001$, lo cual refuerza la idea de que “el profesor hace a la asignatura agradable o rechazable” y que la correlación entre Valoración del Profesor y Relación Profesor-Alumno sea alta $r=0.705$, $p<.001$ y que el Nivel de Aprendizaje esté altamente relacionado con la Valoración del Profesor $r=0.683$, $p<.001$.

Los hombres tienen una Actitud hacia las Matemáticas más positiva que las mujeres, siendo dicha diferencia significativa, lo que contradice los resultados obtenidos por González-Pienda et al. (2006) que afirman que las mujeres tienen una actitud más positiva que los hombres respecto a las Matemáticas y lo obtenido por Muñoz y Mato (2008) que indican no existen diferencias significativas respecto de la variable género en una muestra de 1220 alumnos. En el resto de variables no hay diferencias significativas.

Por Curso hay diferencias significativas a favor de los alumnos de 3.º respecto a los de 2.º en Nivel de Enseñanza (NE), Nivel de Aprendizaje (NA), Relación Profesor-Alumno (PA), Valoración del Profesor (VP), Valoración Asignatura (VA) y Calificación en Matemáticas (CAL), mientras que en Actitud (ACT) no las hay. Esto podría interpretarse como que los alumnos de 3.º ya conocen mejor la materia y la valoran más positivamente. El que se mantenga la Actitud, no mejorando, puede deberse a lo que dice Whitaker (1968) que las actitudes son más o menos duraderas y creemos que un año es un periodo corto para conocer el cambio.

González-Pienda et al. (2012) obtuvieron una diferencia estadísticamente significativa en la variable género, mediatizado por la variable curso. En el presente estudio no se han encontrado diferencias significativas en ninguna variable dentro de cada curso por género.

Relacionados con estudios anteriores (Nortes, 2012) vemos que no se mantienen las diferencias significativas que había a favor de hombres en los factores Nivel de Enseñanza (NE), Nivel de Aprendizaje (NA), Valoración del Profesor (VP) y Valoración de la Asignatura (VA), aunque sigue siendo mayor la puntuación en hombres que en mujeres en el total de la muestra, excepto en Nivel de Enseñanza.

La alta correlación entre Valoración del Profesor y Calificación de la Asignatura $r=0.468$, $p<.001$, coincide con lo obtenido por Gómez-Gallego, J., Gómez-Gallego, M., Pérez-Cárceles, Palazón-Pérez, y Gómez-García (2013) en una muestra de 396 estudiantes universitarios, pero en nuestro estudio no encontramos diferencias significativas por género en la valoración del profesor, mientras que en el estudio referenciado las alumnas evalúan mejor a sus profesores.

Comparado con el estudio de Fernández y Aguirre (2010) en el que la actitud hacia las Matemáticas era de 3,014, vemos que la media 3,10 obtenida en nuestro estudio es muy próxima y en los dos casos el instrumento es el mismo, el Cuestionario de Actitud hacia las Matemáticas de Auzmendi (1992), con una escala Likert de puntuación 1 a 5.

El objetivo principal de este estudio era relacionar la valoración del proceso enseñanza-aprendizaje con la actitud hacia las Matemáticas en alumnos que estudian el Grado de Maestro de Primaria y se ha llegado a que la Actitud hacia las Matemáticas de los futuros maestros es positiva, supera ligeramente el valor central de la escala con la que se mide, la valoración de la asignatura está ligeramente

por debajo del valor central de la escala, el nivel de enseñanza es superior al nivel de aprendizaje y la valoración del profesor está altamente correlacionada con la valoración de la asignatura, dando a entender que los futuros maestros no rechazan las matemáticas, pero tampoco es la materia preferida por ellos en su docencia. En sus respuestas al cuestionario de actitudes puntúan la más alta “Considero las Matemáticas como una materia muy necesaria para mis estudios” y la más baja “Me divierte hablar con otros de Matemáticas”, que corroboran lo anterior.

Cuando un alumno aprende, la actitud hacia las Matemáticas suele ser positiva, la valoración del profesor y de la asignatura suelen ser altas y la calificación obtenida resulta satisfactoria dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, ya que las correlaciones entre la primera variable y el resto de variables son altas, pero cuando el nivel de enseñanza correlaciona bajo con el nivel de aprendizaje y con la actitud hacia las matemáticas es que algo está fallando, también detectado en la presente investigación.

Con relación al estudio desarrollado por Nortes (2012) hay una disminución en la valoración del nivel de enseñanza, del nivel de aprendizaje, de la relación profesor-alumno, de la valoración del profesor y de la valoración de la asignatura, lo que exige una reflexión por parte de los docentes implicados en analizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Alsina y Domingo (2007) indican que lo importante es aumentar la motivación para aprender Matemáticas, que coincide con lo dicho por Auzmendi (1992) quien señala que lo que importa es conseguir motivar al alumno en la materia que están cursando e interesarles en el tema, dejando como cuestiones menores que el profesor sea competente o no, que establezca buenas o malas relaciones con el alumno, que el ritmo de sus clases sea rápido o lento, que el bagaje de sus alumnos sea bueno o malo. También González-Pienda et al. (2012) destacan que la motivación es fundamental en el aprendizaje de las Matemáticas.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, Caballero et al. (2007) indican que los estudiantes para maestro no manifiestan rechazo hacia las matemáticas, pero no se perciben capaces y hábiles en esta disciplina y tras el estudio realizado coincidimos con Maroto et al. (2013) cuando en sus conclusiones afirman que a los estudiantes del Grado de Maestro les gusta ser docentes de Primaria, quieren impartir clases, preparar sus materiales y ser unos buenos maestros, pero no son las Matemáticas precisamente la materia que les ha llevado a elegir esta profesión. En la presente investigación los futuros maestros tienen una actitud hacia las Matemáticas ligeramente positiva coincidente con lo obtenido por Hernández et al., (2001) y Fernández y Aguirre (2010).

Queda abierto este estudio para en próximas investigaciones establecer un programa de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en futuros maestros relacionado con la actitud hacia esta materia.

REFERENCIAS

- Alsina, A. y M. Domingo (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *Suma* 56: 23-31.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria*. Bilbao: Mensajero.
- Caballero, A., L. J. Blanco y E. Guerrero (2007), “Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestro de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura”, en M. Camacho, P. Bolea, P. Flores, B. Gómez, J. Murillo y M.ª T. González (eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación XI Simposio de la SEIEM*, Tenerife, SEIEM, pp. 41-52.

- Escolano, R., J. M. Gairín, C. Jiménez-Gestal, J. Murillo y L. Roncal (2012). Perfil emocional y competencias matemáticas de los estudiantes del Grado de Educación Primaria. *Contextos educativos* 15: 107-131.
- Fernández Cézar, R. y C. Aguirre Pérez (2010). Actitudes iniciales hacia las matemáticas de los alumnos de grado de magisterio de Educación Primaria: Estudio de una situación en el EEES. *Unión* 23: 107-116.
- Gómez-Gallego, J., M. Gómez-Gallego, M. C. Pérez-Cárceles, A. Palazón-Pérez y J. Gómez-García (2013). Interacción entre las expectativas académicas del alumno y la evaluación del profesorado. *Aula Abierta* 41: 35-44.
- González-Pianda, J. A., J. C. Núñez, L. Alvarez, P. González, S. González-Pumariega, C. Rocés, L. Castejón, P. Solano, A. Bernardo, D. García, E. Da Silva, R. Rosário y L. S. Rodrigues (2006), “Las actitudes hacia las matemáticas en función del contexto educativo”, Actas do VIII Congresso Galaico Português de Psicopedagogia. Universidade do Minho, Braga.
- González-Pianda, J. A., M. Fernández-Cueli, T. García, N. Suárez, E. Fernández, E. Tuero-Herrero y E. H. Da Silva (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de psicología y salud* 3.1: 55-73.
- Hernández, J., M. Palarea y M. M. Socas (2001), “Análisis de las concepciones, creencias y actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que comienzan la diplomatura de maestro” en M. M. Socas, M. Camacho y A. Morales (eds.), Formación del profesorado e investigación en Educación Matemática, vol. III, La Laguna (Tenerife), Ediciones Campus, pp. 115-125.
- Hidalgo, S., A. Maroto y A. Palacios (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas?: Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación* 334: 75-95.
- Maroto, A., S. Hidalgo, T. Ortega y A. Palacios (2013), “Afectos hacia la docencia de las matemáticas en futuros maestros”, en I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe, del 6 al 8 de noviembre de 2013, Santo Domingo, República Dominicana.
- Mato, M. D., E. Espiñeira y R. Chao (2014). Dimensión afectiva hacia las matemáticas: resultados de un análisis en educación primaria. *Revista de investigación educativa* 32.1: 57-72.
- Mato, M. D. y E. De la Torre (2009), “Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico”, en M. J. González, M. T. González y J. Murillo (eds.). Investigación en Educación Matemática XIII, Santander, SEIEM, pp. 285-300.
- MEC (2007). Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de la Educación Primaria. BOE nº 312 de 29/12/2007.
- Muñoz, J. M. y M. D. Mato (2008). Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa* 26: 209-226.
- Nortes Martínez-Artero, R. (2012), “Valoración del proceso Enseñanza-Aprendizaje en alumnos del Grado de Maestro de Primaria” en P. Miralles y A.B. Mirete (eds.), La formación del profesorado en Educación Infantil y Educación Primaria, Murcia, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, pp. 186-194.
- Nortes Martínez-Artero, R. y Nortes Checa, A. (2012). Enseñanza, aprendizaje y evaluación en el Grado de Maestro de Primaria. *Educatio Siglo XXI* 30.2: 289-312.
- Palacios, A., V. Arias y B. Arias (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidáctica* 19: 67-91.

- Sánchez Mendías, J. (2013) “Actitudes hacia las matemáticas en futuros maestros de Educación Primaria”, Tesis doctoral, Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada.
- Socas Robayna, M. M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas Prácticas. *Educatio Siglo XXI* 29.2: 199-224.
- Whittaker, J. O. (1968). *Psicología*. México: Interamericana.