

Documento de trabajo

SEMINARIO PERMANENTE DE CIENCIAS SOCIALES

LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

Ariadna Gómezescobar Camino
Raquel Fernández César

SPCS Documento de trabajo 2016/6

<https://www.uclm.es/Cuenca/CSociales/publicaciones/inicio>

Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca | Avda. de los Alfares, 44 | 16.071-CUENCA
Teléfono (+34) 902 204 100 | Fax (+34) 902 204 130

© de los textos: sus autores.

© de la edición: Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.

Autores:

Ariadna Gómezescobar Camino

Ariadna.gomez@alu.uclm.es

Raquel Fernández César

Raquel.fcezar@uclm.es

Edita:

Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca

Seminario Permanente de Ciencias Sociales

Codirectoras:

María Cordente Rodríguez

Pilar Domínguez Martínez

Silvia Valmaña Ochaita

Avda. de los Alfares, 44

16.071–CUENCA

Teléfono (+34) 902 204 100

Fax (+34) 902 204 130

<https://www.uclm.es/Cuenca/CSociales/publicaciones/inicio>

I.S.S.N.: 1887-3464 (ed. CD-ROM) 1988-1118 (ed. en línea)

Impreso en España – Printed in Spain.

LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

Ariadna Gómezescobar Camino, Raquel Fernández César¹

Dpto de Matemáticas, área de Didáctica. Fac. De Educación de Toledo. UCLM.

RESUMEN

En este estudio se presentan los primeros resultados de una investigación más amplia sobre las actitudes hacia las matemáticas de maestros de Educación Infantil y Primaria. Se ha empleado el cuestionario de actitudes de Elena Auzmendi y se ha realizado un análisis cuantitativo con la herramienta SPSS v.22. La muestra está compuesta por 53 maestros y maestras actualmente en servicio. Se ha analizado la posible influencia de las variables sexo, etapa educativa (EI y EP), pertenencia a una comunidad matemática, años de ejercicio de la profesión y categoría profesional. Comparando los resultados con los que mostraba Auzmendi, se advierte un valor mayor en las medias en el total y en todos los factores. En cuanto a las variables analizadas, no existen diferencias significativas en cuanto al sexo o la etapa educativa, pero sí en lo referente a la categoría profesional, los años de experiencia en la docencia o la pertenencia a una comunidad de aprendizaje en red. Se pretende en un futuro continuar ampliando la muestra y comparar con las actitudes de los estudiantes universitarios del grado de maestro en Educación Infantil y Primaria.

Palabras clave: actitudes, matemáticas, maestros

Indicadores JEL: I21

¹ Ariadna.gomez@alu.uclm.es, Raquel.fcezar@uclm.es

ABSTRACT

This report shows a first stage result of a wider research about attitudes towards mathematics of Infant and Primary Education teachers. The used instrument is the Elena Auzmendi questionnaire and the statistical software employed for the quantitative analysis is SPSS® v.22. The sample consisted on 53 teachers. The total attitude towards mathematics is analyzed, and the possible influence of the variables such as gender, educational stage (Infant or Primary), mathematical community membership, years of professional practice and professional category (public servant or temporary employee) on this attitude has been studied. By comparing our results with Auzmendi's ones, total attitude mean and mean values by factor are higher. Regarding the possible relationship of the studied variables to the attitude, there is not any relationship with sex and educational stage, but there is any with professional category, the years of professional practice and mathematical community membership. It is planned to continue by increasing the sample and comparing with university students of Infant and Primary Education Degree.

Key words: attitudes, mathematics, teachers

JEL codes: I21

1. INTRODUCCIÓN

Son muchos los autores que reconocen que las Matemáticas desempeñan un papel importante en la vida de las personas. Sin embargo, para Mato y de la Torre (2010), las Matemáticas también suponen un problema en el aprendizaje para muchos estudiantes. Bazán y Aparicio (2006) señalan la preocupación tanto por el inadecuado rendimiento de los alumnos como por la apatía hacia la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas del alumnado y del profesorado.

La instrucción práctica es un mediador entre las concepciones del profesor y el aprendizaje del alumno (Jong, Hodges, Royal y Welder, 2015). Por eso las concepciones son un elemento muy importante. Tan es así, que Artero y Checa (2013) entre otros autores consideran que uno de los objetivos de la educación es desarrollar

ciertas actitudes, y que incluso este aspecto es más importante que adquirir conocimientos.

El National Council of Teachers of Mathematics, (NCTM, 1979), distingue dos grandes categorías en lo que a actitudes matemáticas se refiere: actitudes hacia las matemáticas, y actitudes matemáticas. Las primeras se ven más afectadas por la componente afectiva, y las segundas, por la cognitiva.

Otros estudios previos, como el trabajo de Fernández César y Aguirre Pérez (2010), se centran en recoger las actitudes hacia las matemáticas de estudiantes del grado de maestro. Sin embargo, nosotros lo hacemos con docentes en activo de Educación Infantil y Primaria. Nos parece muy importante este colectivo porque en estas etapas es donde el alumnado tiene su primer contacto con las matemáticas, y son estos los primeros docentes que irán conformando la visión de las matemáticas de sus alumnos.

Mato y de la Torre (2010) destacan que la influencia de los profesores en la formación de actitudes de sus alumnos hacia las matemáticas es un hecho contrastado por varias investigaciones. Estos mismos autores concluyen que las actitudes del alumnado frente a la Matemática pueden afectar al aprendizaje de esta materia. Sánchez, Segovia y Miñán (2011) señalan una considerable influencia de las actitudes hacia las matemáticas de los docentes en el rendimiento de su alumnado.

Por lo tanto, nos enfrentamos a la siguiente dicotomía: la forma de aprender puede estar relacionada con las actitudes hacia las matemáticas del alumnado, pero a su vez, la forma de enseñar también puede estar condicionada por la visión de las matemáticas por parte del profesorado.

Por ello se plantea este estudio de las actitudes hacia las matemáticas de maestros en ejercicio como parte de una investigación más amplia. En ella se pretenderá estudiar si las actitudes hacia las matemáticas de estos maestros están relacionadas con las estrategias de enseñanza y estas a su vez con el rendimiento de los alumnos.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Son varios los autores que relacionan la efectividad y calidad de la enseñanza de los maestros con sus actitudes hacia las matemáticas (Bishop et al, 1983; Aiken, 1970; Larson, 1983; Ernest, 1988; Bülent y Erden, 2006; Onyango, 2012). Wilkins (2008) demuestra la fuerte correspondencia entre creencias y actitudes, la cual se extiende a la práctica docente. A su vez, Beilock, Gunderson, Ramirez y Levine (2010) tratan como influye negativamente la ansiedad ante las matemáticas de unas maestras ante los logros de sus alumnas. Contrasta con esta investigación la de Bülent y Erden (2006) donde se muestra que las alumnas son más exitosas cuando su profesorado tiene una actitud fuerte y positiva hacia las matemáticas.

Muchos profesores advierten en las actitudes negativas hacia las matemáticas de su alumnado uno de los principales problemas a la hora de transmitir conocimientos (Auzmedi, 1992). Sweeting (2011) indica en su tesis que las experiencias en la escuela primaria suponen una influencia crítica en las actitudes de adultos que puedan convertirse en maestros y maestras.

Por consiguiente, la influencia de las actitudes tanto en la enseñanza, como en el aprendizaje de las matemáticas, justifica la importancia del conocimiento de estas. Como señalan Sánchez, Segovia y Miñán (2011, pg. 309-310)

“Es muy importante avanzar en el conocimiento de la ansiedad hacia las matemáticas, así como en las estrategias que podrían usarse para reducirla, que pasarán, sin duda alguna, por revisar e innovar la enseñanza de las matemáticas y la calidad del buen profesor". Por lo tanto, detectar una actitud ansiosa hacia las matemáticas es clave para actuar sobre ella.

Valle et al. (2016) estudian las actitudes hacia las matemáticas en alumnado de Primaria. Otros autores (Akey, 2006; Mato y De la Torre, 2010; Zakaria y Nordin, 2008) trabajan en Secundaria, o las relacionan con la tecnología (Sánchez Ruiz y Ursini, 2010).

También existen algunas investigaciones sobre actitudes hacia las matemáticas de alumnado universitario (Carmona Márquez, 2004; Nortes Martínez-Artero y Nortes Checa, 2014; Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C., y Renaudo, J. A.,

2015), algunos centrados en estudiantes de grado de maestro de Educación Primaria (Fernández-César y Aguirre-Pérez, 2010a., b.; Nortes Checa et al, 1992; Nortes Artero-Martínez y Nortes Checa, 2013, 2014; Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J.C., 2014; Caballero, A., Blanco, L. J., y Guerrero, E., 2007; Sánchez, Segovia y Miñán, 2011).

Sin embargo, pocos estudios analizan las actitudes hacia las matemáticas del profesorado que ya está en ejercicio (Sayers, 2007; Thiel, 2010; Sweeting, 2011). Estrada (2007) estudia este colectivo pero analiza las actitudes hacia una parte de las matemáticas, la estadística. Las compara entre estudiantes y profesores en ejercicio, pero no se encuentran investigaciones sobre profesorado en activo y sus actitudes hacia las matemáticas en general en el entorno iberoamericano.

3. MÉTODO

El objetivo del trabajo es determinar la actitud hacia las matemáticas del profesorado de Educación Infantil y Primaria y estudiar la relación con las variables sexo, etapa en la que imparten docencia (EI o EP), categoría profesional (funcionariado o interinato), años de ejercicio de la profesión y pertenencia o no a una comunidad de aprendizaje en red.

La metodología es cuantitativa y como herramienta se emplea el cuestionario de Actitudes de Elena Auzmendi (1992). En ella se incluyen 25 ítems de respuesta en escala tipo Likert con valores del 1 al 5, siendo:

- 1: totalmente en desacuerdo
- 2: en desacuerdo
- 3: neutral, ni en acuerdo ni en desacuerdo
- 4: de acuerdo
- 5: totalmente de acuerdo

Los ítems 2, 5, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 22 y 25 están expresados en negativo. Por lo tanto, los valores se han invertido para su análisis, que se realiza con el paquete estadístico SPSSv.22.

El cuestionario incluye cinco factores, que nosotros llamaremos dominios. Cada uno tiene asignado un número determinado y diferente de ítems. Es por ello que los rangos de cada factor varían:

- Ansiedad: Preguntas 2*+ 3 + 7* + 8 + 12* + 13 + 17* + 18 + 22*. Rango [0, 45]
- Agrado: Preguntas 4 + 9 + 14 + 24. Rango [0, 20]
- Utilidad: Preguntas 1 + 6 + 15* + 16* + 19 + 21. Rango [0,30]
- Motivación: Preguntas 5* + 10 * + 25*. Rango [0,15]
- Confianza: Preguntas 11 + 20 + 23. Rango [0,15]

(*valores negativos)

El rango total de la puntuación de actitudes se situaría entre 0 y 125.

La muestra consta de 53 docentes en activo para los que se definen las siguientes variables: sexo, años de ejercicio de la profesión, etapa en la que imparten docencia (Educación Infantil o Primaria), categoría a la que pertenecen (funcionariado o interinato) y la pertenencia o no a una comunidad de aprendizaje en red denominada ‘Otros Algoritmos para las Operaciones Algebraicas, OAOA’. En la tabla 1, se detalla el número de sujetos para cada valor de las variables. Téngase en cuenta que los totales pueden no coincidir debido a huecos en blanco en las encuestas.

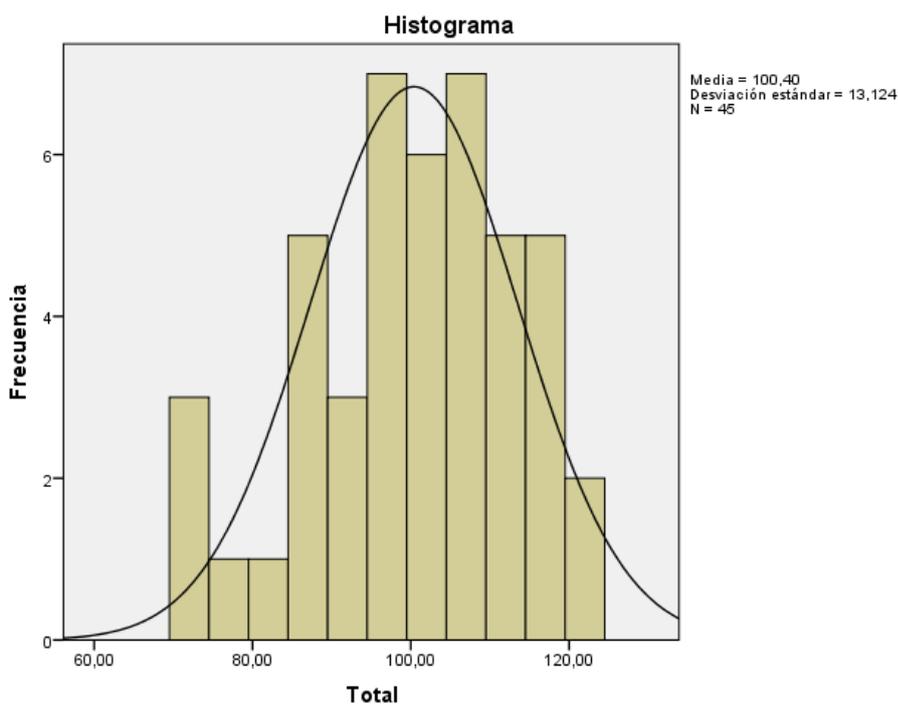
TABLA 1: Características de la muestra

		N
Sexo	Mujer	38
	Hombre	13
Años de ejercicio	> 15 años	31
	< 15 años	21
Etapa	Ed. Infantil	11
	Ed. Primaria	37
Categoría	Funcionariado	45
	Interinato	5
Comunidad matemática	Pertenencia	32
	No pertenencia	21

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analiza en primer lugar la normalidad de las respuestas de la muestra estudiada, que aparece en la figura 1. Se consideran las respuestas distribuidas normalmente, con coeficientes de asimetría y curtosis dentro del intervalo esperado [-2, 2], siendo 0,513y 0,471, respectivamente.

FIGURA 1: Histograma de frecuencias de medias



Por lo general, como puede advertirse en la tabla 2, las medias de la muestra suelen ser superiores a las de Auzmendi. La media total de la muestra (100,4) se sitúa en el percentil 80 de la muestra de la autora.

Las medias de Fernández Cézar y Aguirre Pérez (2010) y de Artero y Checa (2013) para futuros docentes de Educación Primaria también son más bajas que las de la muestra. El hecho de que nuestras medias sean más altas puede deberse a la propia naturaleza de las muestras, ya que la de Auzmendi está formada por alumnos de B.U.P y C.O.U., la de Fernández Cézar y Aguirre Pérez y Artero y Checa por alumnos de magisterio. Nuestra muestra, sin embargo, la componen docentes en activo.

TABLA 2: Medias de los estudios

MEDIAS	Auzmendi (1992)	Fernández Cézar y Aguirre Pérez (2010)	Artero y Checa (2013)	Muestra
Total	85,68	75,36	77,86	100,4
Ansiedad	31,1	25,7	25,95	36,46
Agrado	10,32	11,59	10,18	16,39
Utilidad	20,38	17,71	19,62	22,77
Motivación	11,99	9,51	10,91	12,37
Confianza	12,59	10,86	11,4	12,22

Tanto la normalidad como el tamaño de la muestra justifican una comparación de medias con una t de Student de muestras independientes con varianzas diferentes. Dicha comparación revela que estadísticamente las medias son iguales tanto en total como por factores, excepto en el factor agrado ($p < 0.05$). La media de agrado en la muestra supera en 6 puntos a la de Auzmendi.

4.1. Comparación de las medias para las variables de la muestra

Se analiza la posible relación entre la actitud o sus factores, y cada una de las variables: sexo, etapa, categoría, pertenencia a la comunidad de aprendizaje en red y años de ejercicio como docente.

4.1.1. Sexo y etapa

No existe diferencia significativa entre las medias para las variables sexo o etapa. Artero y Checa (2013) descubren una actitud hacia las Matemáticas más positiva en hombres que en mujeres, sin embargo, señalan que no existe unanimidad sobre que los hombres tengan una mejor actitud hacia las Matemáticas que las mujeres o viceversa. Nuestra muestra coincide con la de Fernández Cézar y Aguirre Pérez (2010) respecto a la no influencia del género en las actitudes. Esto lo argumentaba Auzmendi (1992) planteando que las actitudes menos favorables hacia las matemáticas no dependen del sexo sino de la preparación previa.

Respecto a la etapa educativa en la que trabajan, no se han encontrado estudios sobre profesorado de Educación Infantil con el que comparar, por lo que consideramos interesante ahondar en este aspecto para obtener conclusiones a futuro.

4.1.2. Categoría

Con una significación de 0,05, los/as interinos/as superan en 1,2 puntos a los/as funcionarios/as solo en la media de **agrado**. Sin embargo, cabe destacar, la baja presencia de interinos en la muestra; 5 interinos/as frente a 45 funcionarios/as.

El factor agrado, según Auzmendi (1992), hace referencia al disfrute que provoca el trabajo matemático. El mayor disfrute del trabajo matemático por parte de los interinos puede deberse a su mejor preparación previa, como indicaba Auzmendi en el caso del sexo. Aunque puede haber interinos que tengan muchos años de ejercicio, si se asume que un funcionario tiene más años de experiencia que un interino, los más experimentados, tendrán una menor tasa de agrado, y así ocurre (véase apartado ‘Años de ejercicio de la profesión’).

4.1.3. Pertenencia a una comunidad de aprendizaje en red

Respecto a la pertenencia a la comunidad de aprendizaje en red "OAOA", los miembros de ésta superan a los que no forman parte de dicha comunidad tanto en el **total** como en **cada uno de los factores** ($p < 0,05$) en los que Auzmendi divide las actitudes hacia las matemáticas (tabla 3).

TABLA 3: Medias para la variable pertenencia a la comunidad matemática

	Comunidad matemática	
	si pertenece	no pertenece
ansiedad	37,93	33,83
agrado	18,21	13,29
utilidad	23,88	22,77
motivación	12,91	11,35
confianza	12,78	11,17
total	106,03	90,19

La R.A.E define ansiedad como:

“1. f. Estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo.

2. Med. Angustia que suele acompañar a muchas enfermedades, en particular a ciertas neurosis, y que no permite sosiego a los enfermos.”

Por otro lado, la propia Auzmendi define ansiedad como “sentimiento de ansiedad, temor que el alumno manifiesta ante la materia de matemáticas” (Auzmendi, 1992, pg. 86)

Aunque lingüísticamente, ‘ansiedad’ a menudo pueda tener un sentido negativo, no es el caso para esta encuesta. Véase como ejemplo la pregunta 3 “Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto”. En la escala Likert un 5 que correspondería a “Totalmente de acuerdo” y, por tanto, una puntuación alta en ansiedad, supone que el sujeto no siente ese temor al que se refiere Auzmendi en su definición de ansiedad.

Esto contradice la afirmación de Artero y Checa que plantean que “Hay que notar que el factor Ansiedad está considerado en sentido negativo, ya que la ansiedad alta hacia las Matemáticas es contraria a una actitud positiva hacia estas.” (Artero y Checa, 2013, pg. 53)

Está claro que la variable ‘pertenencia a una comunidad matemática’ influye positivamente en todos los ítems que se miden. Podría decirse que la dinámica de esta comunidad, consistente en la colaboración entre el profesorado y el amor por enseñar, conduce a una visión más favorable de estas. Pero, ¿cabría admitir que esto está influyendo en el cómputo total? Si volvemos a situar las submuestras pertenencia y no pertenencia a una comunidad matemática respecto a la muestra de Auzmendi, aplicando una t de Student se observan diferencias significativas de medias para el agrado en el caso de pertenencia a la comunidad matemática. En el caso de la submuestra de no pertenencia, la media de confianza es menor que en la de Auzmendi.

TABLA 4: Medias para la submuestra de pertenencia a la comunidad matemática

			Auzmendi	Submuestra
Submuestra matemática	comunidad	Agrado	10,32	18,21
Submuestra matemática	no comunidad	Confianza	12,59	11,18

4.1.4. Años de ejercicio de la profesión

Por último, los años que llevan ejerciendo los maestros también supone variaciones en la media total y también para los factores ansiedad y agrado ($p < 0.05$).

TABLA 5: Medias para la variable años de ejercicio de la profesión

	Años de ejercicio de la profesión	
	0-15 años	< 15 años
ansiedad	38,33	35,1
agrado	18,16	15,15
total	104,79	97,19

Podría pensarse que cuanto mayor experiencia, mayor afianzamiento de conocimientos y por lo tanto una actitud más favorable. Sin embargo, los resultados obtenidos con esta muestra contradicen esta hipótesis. Cabría establecer un paralelismo con el estudio de actitudes hacia la estadística de Estrada (2007) y pensar que la actitud global hacia las matemáticas del profesorado empeore debido a dificultades encontradas en los alumnos o en ellos mismos.

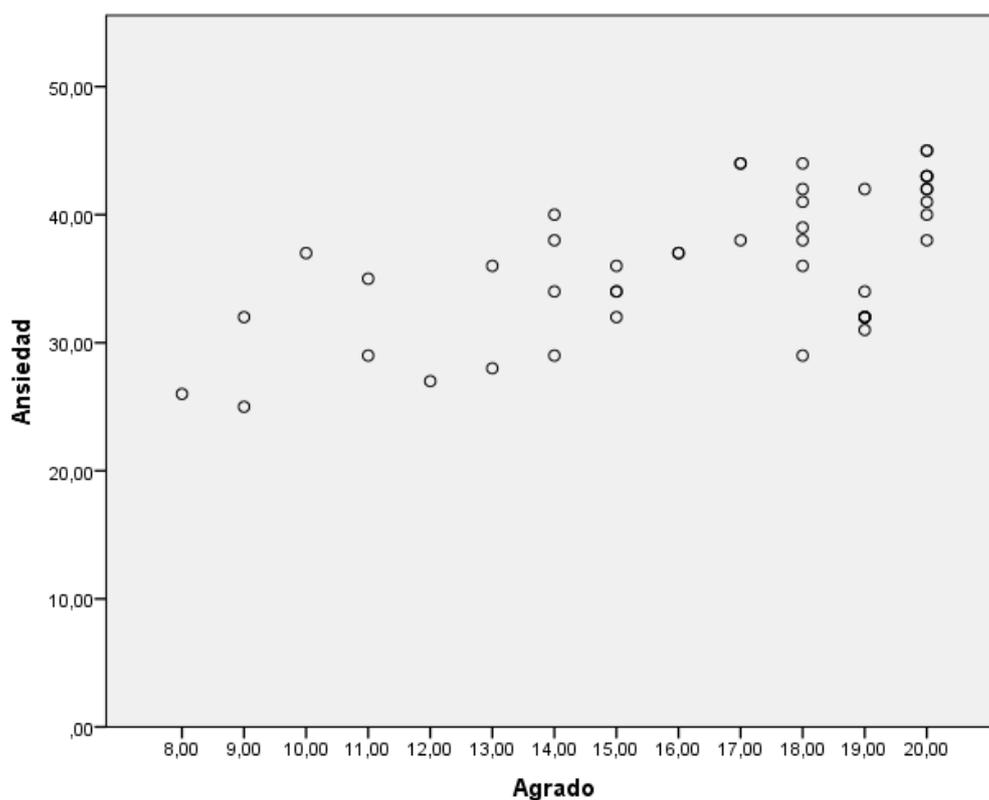
4.2. Relación entre factores dentro de la muestra

Para los dos factores que han presentado diferencias significativas de medias, ansiedad y agrado, se calcula la siguiente regresión lineal con una significación menor del 0,05:

$$\text{Ansiedad} = 20,19 + 0,99 \text{ Agrado}$$

$$\text{Agrado} = 0,74 \text{ Confianza} + 0,28 \text{ Utilidad} + 0,15 \text{ Ansiedad}$$

FIGURA 2: Gráfico de dispersión agrado-ansiedad



Se advierte que la ansiedad está fuertemente relacionada con el agrado, pero a su vez, el factor de agrado no depende tanto de la ansiedad sino de la confianza seguida de la utilidad.

Podría decirse que cuando las matemáticas producen agrado, se disminuye la ansiedad hacia éstas (recordemos el factor ansiedad se interpretaba a la inversa). Por otro lado, cuando se está confiado frente a las matemáticas, pensamos que son útiles y además nos generan poca ansiedad, se obtiene más agrado.

5. CONCLUSIONES

Una vez analizados los datos, se alcanzan las siguientes conclusiones:

1. Aunque comparadas con las de Auzmendi, las medias globales de la muestra puedan parecer superiores, estadísticamente sólo se puede constatar que son distintas en

- agrado. La media total de actitudes de la muestra se sitúa en el percentil 80 de Auzmendi.
2. No existe diferencia significativa entre las medias para las variables sexo o etapa de la muestra.
 3. Respecto a la categoría profesional, los/as interinos/as superan en agrado a los/as funcionarios/as
 4. Los miembros de la comunidad matemática superan tanto en total como en cada uno de los factores (ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza) a los docentes que no forman parte de dicha comunidad.
 5. Los docentes que llevan ejerciendo más de 15 años tienen una puntuación más baja en el total de actitudes, también en ansiedad y agrado.
 6. La ansiedad está relacionada con el agrado
 7. El agrado está relacionado con la utilidad, la confianza y la ansiedad

REFERENCIAS

- ASALE, R. (2016). *Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 5 de abril de 2016 de <http://dle.rae.es/>
- AUZMENDI ESCRIBANO, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria. Características y medición*. Editorial Mensajero. España.
- BAZÁN, J.L. y APARICIO, A.S. (2006). “Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje”. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, XV(28), 1-12.
- BEILOCK, S.L., GUNDERSON, E.A., RAMIREZ, G. y LEVINE, S.C. (2010). “Female teachers’ math anxiety affects girls’ math achievement.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863.
- BEGLE, E.G. (1979). *Critical Variables in Mathematics Education*, MAA-NCTM, Washington DC.

- BÜLENT, A.L.C.I. y ERDEN, M. (2006). "The Effects Of Primary School Teachers' Attitudes Towards The Mathematics Achievement Forth Grade Students By Gender." *Journal of Education Faculty*, 8 (1), 13-21.
- CABALLERO, A., BLANCO, L.J. y GUERRERO, E. (2007). "Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura." *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM* (41-52).
- CÉZAR, R.F. y PÉREZ, C.A. (2010). "Actitudes iniciales hacia las matemáticas de los alumnos de grado de magisterio de Educación Primaria: Estudio de una situación en el EEES." *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 23, 107-116.
- ESTRADA ROCA, A. (2007). "Actitudes hacia la Estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio", en M. Camacho, - P. Flores y P. Bolea (Eds.), *Actas del XI Simposio de la SEIEM*, Santa Cruz de Tenerife, España (121-140).
- JONG, C., HODGES, T E., ROYAL, K.D. y WELDER, R.M. (2015). "Instruments to Measure Elementary Preservice Teachers' Conceptions: An Application of the Rasch Rating Scale Model." *Educational Research Quarterly*, 39(1), 21.
- MATO, M.D. y DE LA TORRE, E. (2010). "Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico." *PNA*, 5(1), 197-208.
- MAZ-MACHADO, A., LEÓN-MANTERO, C.M., CASAS, J.C. y RENAUDO, J. (2015). "Attitude towards Mathematics of Computer Engineering Students." *British Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 8, 127-133.
- MAZ-MACHADO, A., LEÓN MANTERO, C. y CASAS, J.C. (2014). "Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del grado de primaria." Poster presentado en el XVIII Simposio de la SEIEM, de 3 al 6 de septiembre de 2014 en Salamanca, España.
- NORTES MARTÍNEZ-ARTERO, R. y NORTES CHECA, A. (2013). "Actitud hacia la matemática en futuros docentes de primaria y de secundaria." *Edetania*, 44, 47-76, ISSN: 0214-8560

- NORTES MARTÍNEZ-ARTERO, R. y NORTES CHECA, A. (2014). “¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos?” Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado, 18(2), 153-170.
- ONYANGO, J.A. (2012). “A study of the relationship between teachers' attitudes towards mathematics and pupils achievement in mathematics in Kisumu municipal primary schools Kisumu district-Kenya” (Tesis doctoral). Kenyatta University, Kenia.
- SÁNCHEZ RUIZ, J.G. y URSINI, S. (2010). “Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria.” Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 13(4), 303-318.
- SAYERS, J. (2007) “Primary teachers’ attitudes towards and beliefs about mathematics teaching: the collective culture of one English primary school.” Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 5) Proceedings, Larnaca, Cyprus, 22-26 February 2007.
- SWEETING, K. (2011). “*Early years teachers’ attitudes towards mathematics.*” (Tesis doctoral). Queensland University of Technology, Queensland.
- THIEL, O. (2010). “Teachers’ attitudes towards mathematics in early childhood education.” European Early Childhood Education Research Journal, 18(1), 105-115.
- VALLE, A., REGUEIRO, B., PIÑEIRO, I., SÁNCHEZ, B., FREIRE, C. y FERRADÁS, M. (2016). “Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria: Diferencias en función del curso y del género.” European Journal of Investigation in Health, 6(2), 119-132.
- WILKINS, J.L. M. (2008). “The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices.” Journal of Mathematic Teacher Education, 11 (2), 139-164.