

RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN FUTUROS MAESTROS

Relationships between the dimensions of the attitudes towards mathematics in Primary Teachers students

Soneira, C., Naya-Riveiro, M. C., de la Torre, E. y Mato, D.

Departamento de Pedagogía y Didáctica

Facultade de Ciencias da Educación, Universidade da Coruña

Resumen

En este trabajo se estudian las relaciones entre distintas dimensiones de las actitudes hacia las Matemáticas de los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de A Coruña del 1.º y 3.º curso recogidas durante tres años académicos consecutivos.

Para ello se aplica el cuestionario de actitudes PAC de Naya-Riveiro, Soneira, Mato y Torre (2014) con una fiabilidad Alfa de Cronbach de 0.921 a una muestra de 308 estudiantes. El instrumento está formado por 19 ítems con cinco opciones de respuesta tipo Likert y tres dimensiones que miden el autoconcepto, la percepción que tiene el alumno de su profesor y el agrado hacia las Matemáticas.

Los resultados muestran que existe una relación monótona creciente entre las distintas dimensiones de las actitudes en ambos cursos y que éstas se mantienen de un curso a otro.

Palabras clave: *actitudes hacia las Matemáticas, maestros en formación, cuestionario, correlación.*

Abstract

In this work, we study the relationships between the different dimensions of the attitudes towards mathematics in Primary Teacher students of A Coruña University of first and third degree.

In order to do so, we apply the PAC attitude questionnaire of Naya-Riveiro, Soneira, Mato and Torre (2014) with a Cronbach's Alpha coefficient of 0.921 to a sample involved 308 students. The questionnaire is made up of 19 items with five Likert type response and three dimensions that measure self-concept, the student's perception of their math teacher and liking for mathematics.

Results show that there exists an increasing monotone relationship between all different dimensions of the attitudes in both courses and that such relationships are stable.

Keywords: *attitudes towards mathematics, degree primary teacher education, questionnaire, correlation.*

INTRODUCCIÓN

Es relevante la proporción de estudiantes con perfil antimatemático en la mayoría de titulaciones universitarias, especialmente aquellas circunscritas a Ciencias Sociales que tienen en su Plan de estudios asignaturas de matemáticas. El rechazo llega hasta el punto de ser uno de los ámbitos de mayor complejidad en Educación, motivado por el reducido número de estudiantes que logran grados de competencia adecuados y satisfacción por su desempeño (Barrantes y Blanco, 2006).

Asimismo, los resultados hallados por Naya-Riveiro, Soneira, Mato y Torre (2015) indican que el alumnado del Grado en Educación Primaria muestra diferencias significativas en el agrado hacia las Matemáticas y en la percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática dependiendo del itinerario de acceso a la titulación y del curso.

Por lo tanto, dado que nuestro interés como formadores en Matemáticas es mejorar esas actitudes, nuestro objetivo es conocer si existe relación entre *la percepción del profesor de matemáticas por parte del alumnado con el agrado hacia las matemáticas, o entre la percepción del profesor de matemáticas por parte del alumnado con la percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática* o entre *la percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática con el agrado hacia las matemáticas*, ya que son las dimensiones en las que se agrupan los ítems del cuestionario PAC (Percepción, Agrado y Competencia) de Naya-Riveiro, Soneira, Mato y Torre (2014) instrumento utilizado en este estudio, de los futuros maestros.

MARCO TEÓRICO

Conforme a los estudios de Hidalgo, Maroto y Palacios (2005), Tahar, Ismailb, Zamani, y Adnan (2010) y Adelson y McCoach (2011) la dificultad y apatía por los contenidos matemáticos guarda relación con las actitudes del individuo hacia la materia que, conforme avanza de curso, van deteriorando el gusto por esta área de conocimiento.

Es importante destacar que la dimensión afectiva fue excluida del proceso de aprendizaje hasta hace poco tiempo por ser considerada negativa y amenazante para la racionalidad (Álvarez y Ruiz Soler, 2010). No obstante, hoy se sabe que los afectos constituyen variables permanentes en el ser humano que le dan significado a todas sus vivencias y se convierten en serios obstáculos para desplegar, de manera normal, la capacidad de aprender (Miñano y Castejón, 2011; Palacios, Arias y Arias, 2014). A este respecto, Kargar, Tarmizi y Bayat (2010) destacan que las perturbaciones emocionales, en matemáticas, se traducen en conductas reactivas o defensivas, como por ejemplo la ansiedad, desinterés, apatía, frustración, angustia y temor. En el caso de la población objeto de nuestro estudio es especialmente relevante por cuanto van a ser los docentes del mañana y sus actitudes y creencias sobre qué son y cómo se enseñan las matemáticas van a estar presentes en todo momento (Op't Eynde, De Corte y Verschaffel, 2006; Hodgen y Askew, 2007).

Algunos autores evidencian que ciertas vivencias como el miedo, la dificultad, el agrado, el autoconcepto, la percepción del profesor por parte del estudiante o las experiencias de naturaleza emocional asociadas a las matemáticas (diversión o aburrimiento,...), actúan de forma conjunta como un factor de atracción o de rechazo hacia la materia (Perry, 2010; Maroto, Hidalgo, Ortega y Palacios, 2013). De hecho, condicionan al sujeto de tal manera que llega a percibir y reaccionar de un modo determinado ante los nuevos contenidos y los nuevos cursos; muestra escaso interés, disminuye las aptitudes, merma los logros y le ocasiona una formación previa limitada (Barrantes y Blanco, 2006).

Por otra parte, numerosos estudios ofrecen resultados sobre la incidencia de las actitudes en la percepción que tiene el alumno de su profesor, observando una apreciable correlación que, si es negativa, el prejuicio que le ocasiona al alumno es tal que se hace a la idea de no ser apto para esta materia, presta una menor atención a los contenidos, mínimo compromiso con el estudio y una

relación superficial con la materia (Caballero, Blanco y Guerrero, 2008; Charalambos, Panaoura y Philippou, 2009; Ertekin, 2010; Dogan, 2012).

En esta línea, Dee (2007) señala que uno de los factores más influyente en la aparición de emociones negativas relacionadas con las matemáticas es el método docente, sobre todo aquel que potencia la pasividad del alumno. También Estrada, Bazán y Aparicio (2013) afirman que si el profesor utiliza métodos tradicionales (clases magistrales) el rendimiento y las actitudes de los alumnos son inferiores al conseguido con métodos participativos.

Por su parte, Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros (2007) subrayan que el aprendizaje en el aula rescata la importancia de comprender el aprendizaje en ámbitos específicos ligados a las tareas y experiencias que el profesor le ofrece al alumno.

Conforme a Sakiz, Pape y Hoy (2012) el apoyo emocional y afectivo que recibe el estudiante de matemáticas influye en su devenir escolar y determina la percepción de eficacia y el agrado que sienta por las matemáticas; un elemento que sirve de empuje directo para que el alumno se esfuerce e, indirectamente, para lograr un mejor rendimiento.

Con respecto a la percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática, An, Ma y Capraro (2011) dicen que se podría equiparar al autoconcepto, autoeficacia o expectativa de éxito; lo que supone una de las categorías de las actitudes que mayor peso predictivo suele tener en el rendimiento posterior. En este sentido Pérez-Tyteca, Monje y Castro (2013) lo ubican dentro de las creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas.

En esta misma línea, Lutovac y Kaasila (2011) relacionan la percepción que tiene el alumno de sí mismo con respecto a la matemática con las creencias acerca del éxito o el fracaso; más concretamente, con las atribuciones de casualidad, siendo el gusto por las matemáticas un motivo interno controlable. Y es que las creencias que tenemos sobre nosotros mismos y sobre las matemáticas, la actitud y motivación con la que afrontamos una tarea y las emociones que sentimos mientras la realizamos son determinantes a la hora de aprender. La falta de motivación intrínseca, genera en el estudiante un enfoque superficial de aprendizaje, pues no prevé la cantidad de esfuerzo que debe dedicar a distintas actividades escolares ni el grado de compromiso que se adquiere (Pérez-Tyteca, Monje y Castro, 2013). Al no asumir el rol de estudiante, el rendimiento en el aprendizaje es bajo, surge la desmoralización, la frustración y el cuestionamiento y se sienten inseguros con la materia y en qué situaciones se manifiesta dicha inseguridad. En este sentido el reconocimiento de que el estudiante es bueno en matemáticas, resulta ser socialmente gratificante y tiene connotación con el prestigio, eleva la autoestima, y fortalece el autoconcepto de la persona. De ahí que, en las últimas décadas, un número importante de investigaciones en Didáctica de la Matemática se centren en estos aspectos (Gómez-Chacón, 2010).

Tanto es así, que Fernández Cezar y Aguirre Pérez (2010) señalan que según sean los sentimientos fuertes y definidos hacia la materia antes de iniciar su formación, y los pensamientos relativos a las propias capacidades, así será el aprendizaje. Y, lamentablemente, los estudiantes de Grado en Educación Primaria llegan, a veces, a la Universidad con preconcepciones y actitudes negativas hacia las materias de matemáticas (Dogan, 2012; Hodgen y Askew, 2007).

Por este motivo, Poulou (2007) y Kunter, Tsai, Klusmann, Brunner, Krauss y Baumert (2008) consideran de especial relevancia para el futuro docente la toma de conciencia de la autoeficacia percibida, el autoconcepto profesional, la motivación, el agrado por lo que el futuro maestro va a enseñar, el entusiasmo hacia el saber matemáticas y hacia las matemáticas, la buena percepción de su profesor, etc. Para ello, sus propuestas se dirigen hacia el feedback que puede recibir el estudiante en su periodo de formación, así como de las posibles estrategias de autoevaluación y evaluación presentes en los programas de las instituciones educativas. Y es que estos mismos

factores de eficacia profesional parecen correlacionar significativamente con las actitudes hacia el cambio o la implementación de planes de innovación en matemáticas (Yazici y Ertekin, 2010).

Colón Rosa (2012) recomienda que se estudien las actitudes al inicio del curso con el fin de modificar y adaptar las estrategias y que se realicen actividades que ayuden a los alumnos a identificar sus actitudes para poder mejorarlas. Así mismo, Lutovac y Kaasila (2011) apuntan a que la evaluación del proceso al finalizar la asignatura sirve para analizar los aspectos afectivos y motivacionales con los que el alumno se enfrentó a la materia, y así comparar como empezó y como termina su relación con la matemática.

Por todo lo dicho anteriormente, y por la necesidad de que los futuros Maestros de Educación Primaria se contagien de actitudes positivas, seguridad y gusto por las matemáticas y las transmitan a sus alumnos centramos nuestra investigación en estudiar las relaciones que puedan existir entre las distintas dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas de nuestro alumnado. Además, esto nos permitirá conocer si la formación en Educación Matemática recibida en sus estudios universitarios les ayuda a cambiar esas relaciones, y esto, para el docente universitario debe servir de reflexión y mejora de su trabajo profesional.

MÉTODO

Participantes

En este estudio participaron de forma voluntaria los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de A Coruña (España) matriculados en las materias Educación Matemática I de 1.º curso y Educación Matemática III de 3.º curso durante los años académicos 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015. Esta investigación complementa una iniciada en el curso escolar 2012-2013 (Naya-Riveiro, Soneira, Mato y Torre, 2014), por ello los datos recogidos comenzaron en dicho curso. El alumnado de 1.º curso responde al cuestionario antes de tener contacto con la materia de Educación Matemática I en sus estudios universitarios y el de 3.º curso al finalizar la última materia de Educación Matemática (Educación Matemática III). En particular, esto es importante para los autores del estudio porque les permite conocer si las relaciones entre las actitudes del futuro docente cambian con la formación recibida en su etapa universitaria.

La población está formada por 835 estudiantes (468 de 1.º curso y 367 de 3.º curso) y la muestra por 308 estudiantes (154 de 1.º curso y 154 de 3.º curso). El alumnado de la muestra abarca un amplio rango de calificaciones. Cabe señalar que un sesgo del trabajo es el hecho de que los autores son los mismos que ejercen docencia en estas materias y que cada estudiante tuvo al menos dos profesores distintos.

Materiales

Se aplicó el “Cuestionario de actitudes hacia las Matemáticas para futuros maestros PAC (Percepción, Agrado y Competencia)” de Naya-Riveiro, Soneira, Mato y Torre (2014) con 19 ítems con cinco opciones de respuesta tipo Likert distribuidos en 3 dimensiones

Dimensión I: Percepción del profesor de Matemáticas por parte del alumnado. Compuesto por 9 ítems que hacen referencia al trato que tiene el sujeto con su profesor, si se siente animado o no por su profesor, si logra despertar su interés por las matemáticas y cómo son las clases.

Dimensión II: Agrado hacia las Matemáticas. Formado por 6 ítems que se refieren a la satisfacción, al valor que se le otorga de cara al futuro y a la utilidad de las Matemáticas, tanto desde el punto de vista racional y cognitivo como desde la perspectiva afectiva y comportamental.

Dimensión III: Percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática. Integrado por 4 ítems que aluden a la confianza del estudiante en sí mismo.

Este cuestionario tiene una fiabilidad alfa de Cronbach de 0.921, un índice de Kaiser-Meyer-Olkin con valor .930 y para la prueba de esfericidad de Bartlett se obtuvo $\chi^2=3747.433$ con $gl=171$ y $p\leq.000$.

Procedimiento

El cuestionario PAC se aplicó on-line de forma anónima, bajo la plataforma Moodle.

Para el tratamiento estadístico general de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS v.21.0.

Para analizar la relación entre las distintas dimensiones de las actitudes, se estudió la correlación Dimensión I-Dimensión II; Dimensión I-Dimensión III y Dimensión II-Dimensión III mediante el coeficiente de correlación de Pearson para los alumnos de 1.º curso en los tres años académicos y para los del 3.º curso. Este índice es de los más usados en este tipo de estudios (Pardo, Ruiz y San Martín, 2009).

Para aceptar o rechazar la hipótesis nula, se consideró una significatividad asintótica de .005.

RESULTADOS

Los resultados se estructuran en dos subapartados. En el primero se estudia la relación de las distintas dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas para el alumnado de 1.º curso del Grado en Educación Primaria, y en el segundo, para el alumnado de 3.º curso.

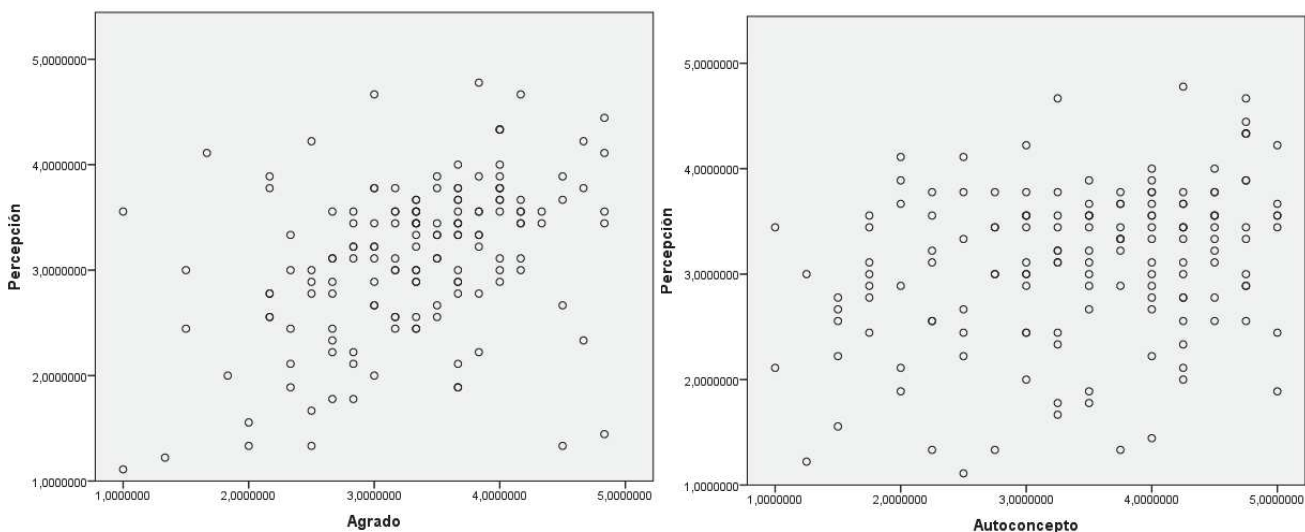
Estudio para el alumnado de 1.º curso

Los coeficientes de correlación de Pearson fueron los siguientes:

- para la relación Dimensión I-Dimensión II $r = .401$ ($p\leq.001$),
- para la relación Dimensión I-Dimensión III $r = .301$ ($p\leq.001$),
- y finalmente, para la relación Dimensión II-Dimensión III $r = .615$ ($p\leq.001$).

A la vista de los valores podemos afirmar que existe una relación monótona creciente para cada par de las dimensiones de las actitudes.

Ilustramos estas correlaciones con los gráficos de dispersión recogidos en las Figuras 1, 2 y 3.



Figuras 1 y 2: Gráficos de dispersión para el alumnado de 1.º curso entre la Dimensión I y II, y la Dimensión I y III, respectivamente.

Estudio para el alumnado de 3.º curso

Los coeficientes de correlación de Pearson fueron los siguientes:

- para la relación Dimensión I-Dimensión II $r = .529$ ($p \leq .001$),
- para la relación Dimensión I-Dimensión III $r = .504$ ($p \leq .001$),

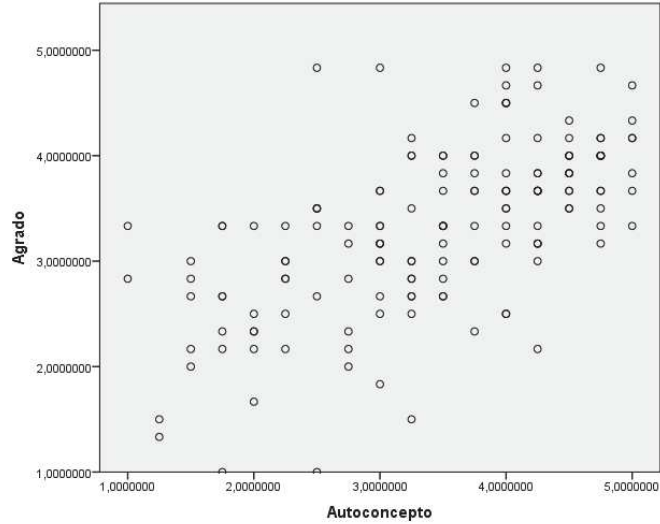
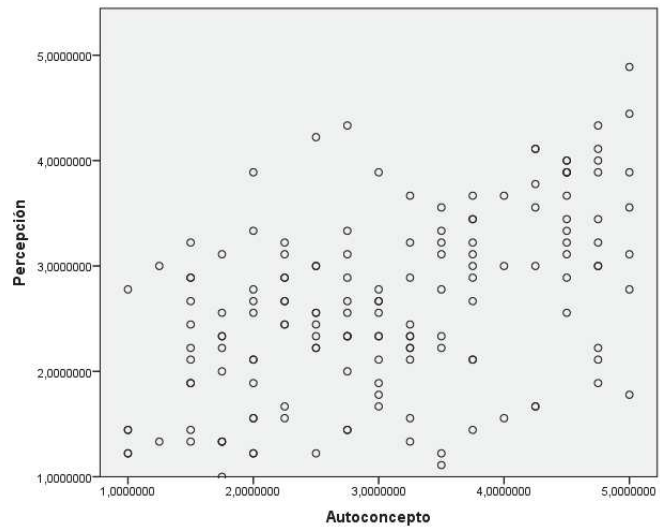
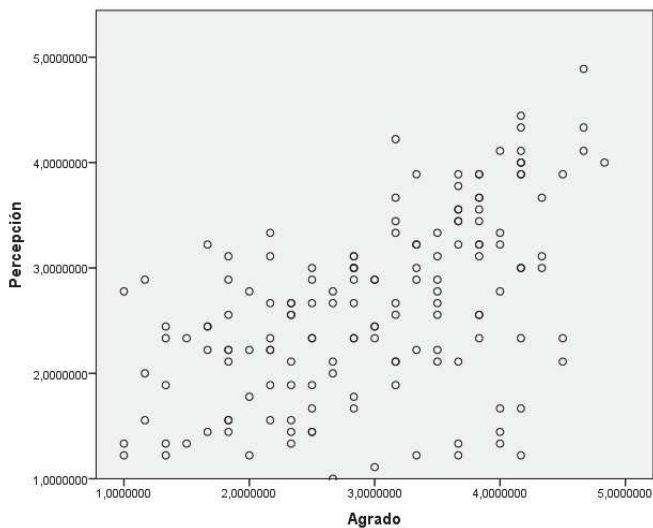


Figura 3: Gráfico de dispersión para el alumnado de 1.º curso entre la Dimensión II y III.

- y finalmente, para la relación Dimensión II-Dimensión III $r = .578$ ($p \leq .001$).

A la vista de los valores podemos afirmar que existe una relación monótona creciente para cada par de las dimensiones de las actitudes.

De nuevo ilustramos gráficamente las correlaciones con los gráficos de dispersión recogidos en las Figuras 4, 5 y 6.



Figuras 4 y 5: Gráficos de dispersión para el alumnado de 3.º curso entre la Dimensión I y II, y la Dimensión I y III, respectivamente.

CONCLUSIONES

Observando los resultados se puede concluir que la relación entre las distintas dimensiones es estadísticamente significativa y monótona creciente en todos los casos y en ambos cursos. Esta relación incrementa su intensidad para la *percepción del profesor de Matemáticas por parte del alumnado* y el *agrado hacia las Matemáticas* en el alumnado de 3.^{er} curso con respecto al alumnado de 1.^{er} curso. Ocurre el mismo fenómeno, incluso con mayor intensidad para la relación entre la *percepción del profesor de Matemáticas por parte del alumnado* y la *percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática*. Sin embargo, decrece la intensidad de la relación entre el *agrado hacia las Matemáticas* y la *percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática*, si bien tal decrecimiento es casi despreciable.

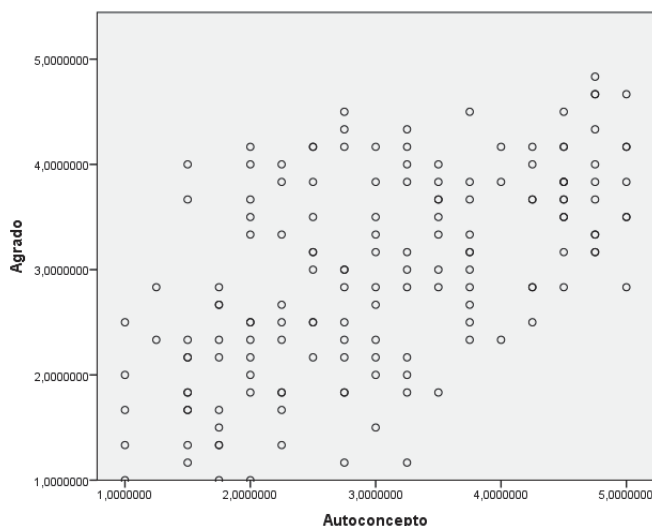


Figura 6: Gráfico de dispersión para el alumnado de 3.^{er} curso entre la Dimensión II y III.

Observamos entonces que el tipo de relación entre las distintas dimensiones de las actitudes no varía después de haber cursado todas las materias de Educación Matemática del Grado en Educación Primaria.

Esto apunta en la misma dirección que lo indicado por Op't Eynde, De Corte y Verschaffel (2006) y Hodgen y Askew (2007) sobre el hecho de que las actitudes hacia las Matemáticas son estables y una vez adquiridas difíciles de modificar. Para el profesorado de matemáticas este fenómeno debe ser objeto de reflexión, pues varios estudios indican que las actitudes se transmiten de docente a discente (Palacios, Arias y Aria, 2014; Montero, Pedroza, Astiz y Vilanova, 2015), y por otra parte, vemos que una vez consolidadas en el discente son estables. Entonces, los maestros en ejercicio deberían reflexionar sobre sus propias actitudes y tener en cuenta las de sus estudiantes desde los primeros cursos de escolarización, para evitar la consolidación de actitudes negativas y conseguir que el autoconcepto de los alumnos sea bueno y sientan agrado hacia las matemáticas.

Sin embargo, el incremento del grado de asociación entre la dimensión *percepción del profesor de Matemáticas por parte del alumnado* y *cualquiera de las otras dos* en 3.^{er} curso con respecto al 1.^{er} curso, nos permite concluir que el docente universitario tiene un papel relevante en la posible modificación de las actitudes hacia las Matemáticas en los futuros maestros. Es fundamental que el profesorado sea consciente de este hecho y reflexione sobre el mismo, procurando aplicar programas de intervención en su práctica docente.

En cuanto a las limitaciones del estudio se debe tener en cuenta que cada estudiante tuvo varios docentes a lo largo de su formación universitaria. Por otra parte, no se analizó el posible efecto de la calificación obtenida en cada materia de Educación Matemática con las diferentes dimensiones de

las actitudes estudiadas, siendo una posible línea de investigación futura; así como diseñar métodos o planes de mejora del dominio afectivo del alumnado.

REFERENCIAS

- Adelson, J. L. y McCoach, D. B. (2011). Development and psychometric properties of the math and me survey: Measuring third through sixth graders' attitudes toward mathematics. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 44(4), 225-247. doi: 10.1177/0748175611418522
- Álvarez Y. y Ruiz Soler, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, 31(89), 225-249.
- An, S. A., Ma, T. y Capraro, M. M. (2011). Preservice Teachers' Beliefs and Attitude About Teaching and Learning Mathematics Through Music: An Intervention Study. *School Science and Mathematics*, 111(5), 236-248. doi: 10.1111/j.1949-8594.2011.00082.x
- Barrantes, M. y Blanco, L. (2006): A study os perspective primery teachers' conceptions of teaching and learning school geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 411-436.
- Caballero, A., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2008). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29(2), 157-171. Consultar en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1011-22512008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Charalambos, Y. Ch., Panaoura, A., y Philippou, G. (2009). Using the history of mathematics to induce changes in preservice teachers' beliefs and attitudes: insights from evaluating a teacher education program. *Educational Studies in Mathematics*, 71(2), 161-180. doi: 10.1007/s10649-008-9170-0
- Colón Rosa, H. W. (2012). *Actitudes de estudiantes universitarios que tomaron cursos introductorios de estadística y su relación con el éxito académico en la disciplina* (Tesis doctoral, Puerto Rico, Departamento de Estudios Graduados de la Facultad de Educación de la Universidad de Puerto Rico). Consultar en la base de datos ProQuest Dissertation and Theses. (UMI No.3545601).
- Dee, T. S. (2007). Teachers and the gender gaps in student achievement. *Journal of Human Resources*, 42(3), 528-554. doi.: 10.3368/jhr.XLII.528
- Dogan, H. (2012). Emotion, Confidence, Perception and Expectation. Case of Mathematics, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 49-69.
- Ertekin, E. (2010). Correlations between the mathematics teaching anxieties of preservice primary Education mathematics teacher and their beliefs about mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(8), 446-454.
- Estrada, A. Bazán, J. y Aparicio, A. (2013). Evaluación de las propiedades psicométricas de una escala de actitudes hacia la estadística en profesores. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 3, 5-23.
- Fernández Cezar, R. y Aguirre Pérez, C. (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.
- Gargallo, B., Pérez, C., Serra, B., Sánchez, F. y Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(1), 1-11. Consultar en: https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/1340/fi_1286380667-Union_023_013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T. A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 121-140). Lleida: SEIEM.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor del rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Revista Educación Matemática*, 17(2), 89-116.

- Hodgen, J. y Askew, M. (2007). Emotion, Identity and Teacher learning: Becoming a Primary Mathematics Teacher. *Oxford Review of Education*, 33(4), 469-487.
- Kargar, M., Tarmizi, R. A. y Bayat, S. (2010). Relationship between Mathematical Thinking, Mathematics Anxiety and Mathematics Attitudes among University Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 8, 537-542.
- Kunter, M., Tsai, Y.M, Klusmann, U., Brunner, M., Krauss, S. y Baumert, J. (2008). Students' and mathematics teachers' perceptions of teacher enthusiasm and instruction. *Learning and Instruction*, 18(5), 468-482.
- Lutovac, S. y Kaasila, R. (2011). Beginning a pre-service teacher's mathematical identity work through narrative rehabilitation and bibliotherapy. *Teaching in Higher Education*, 16(2), 225-236. doi: 10.1080/13562517.2010.515025
- Maroto, A., Hidalgo, S., Ortega, T. y Palacios, A. (2013) Afectos hacia la docencia de las matemáticas en futuros maestros. En Y. Morales y A. Ramirez (Eds.) *Memorias. I CEMACYC* (pp. 1-9). Santo domingo, República Dominicana. Consultar en: <http://www.centroedumatematica.com/memorias-icemacyc/111-385-1-DR-C.pdf>.
- Miñano, P y Castejón, J.L. (2011). Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en Lengua y Matemáticas: un modelo estructural. *Revista de Psicodidáctica*, 16(2), 203-23.
- Montero, Y. H., Pedroza, M. E., Astiz, M. S. y Vilanova, S. L. (2015). Caracterización de las actitudes de estudiantes universitarios de Matemática hacia los métodos numéricos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 88-99. Consultar en: <http://redie.uabc.mx/vol17no1/contenido-montero-et-al.html>
- Naya-Riveiro, M. C., Soneira, C., Mato, M. D. y de la Torre, E. (2014) Cuestionario sobre actitudes hacia las matemáticas en futuros maestros de Educación Primaria. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 1(2), 141-149.
- Naya-Riveiro, M. C., Soneira, C., Mato, D. y de la Torre, E. (2015) Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en función de los estudios de acceso y curso en futuros maestros. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), 2015. *Investigación en Educación Matemática XIX*. Alicante: SEIEM.
- Op't Eynde, P., De Corte, E. y Verschaffel, L. (2006). "Accepting emotional complexity": A socio-constructivist perspective on the role of emotions in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 193-207.
- Palacios, A., Arias, V. y Arias B. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidáctica*, 19(1), 67-91.
- Pérez-Tyteca, P., Monje, J., y Castro, E. (2013). Afecto y matemáticas. Diseño de una entrevista para acceder a los sentimientos de alumnos adolescentes. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 4, 65-82.
- Perry, C. A. (2010). Motivation and attitude of preservice elementary teachers toward mathematics. Morehead State University. *School Science and Mathematics*, 111(1), 2-10. doi: 10.1111/j.1949-8594.2010.00054.x
- Poulou, M. (2007). Personal teaching efficacy and its sources: student teachers' perceptions. *Educational Psychology*, 27(2), 191-218. doi: 10.1080/01443410601066693
- Pardo, A. Ruiz, M.A. y San Martín, R. (2009). *Análisis de datos en Ciencias Sociales y de la Salud I*. Madrid: Síntesis.
- Sakiz, G., Pape, S. J. y Hoy, A. W. (2012). Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms? *Journal of School Psychology*, 50(2), 235-255. doi:10.1016/j.jsp.2011.10.005

- Tahar, N. F., Ismail, Z., Zamani, N. D., y Adnan, N. (2010). Students' attitude toward mathematics: The use of factor analysis in determining the criteria. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 476-481. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.065
- Yazici, E. y Ertekin, E. (2010). Gender differences of elementary prospective teachers in mathematical beliefs and mathematics teaching anxiety. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 4(7), 1643-1646. Consultar en: <http://waset.org/Publication/gender-differences-of-elementary-prospective-teachers-in-mathematical-beliefs-and-mathematics-teaching-anxiety/15003>