

# ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN FUNCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ACCESO Y CURSO EN FUTUROS MAESTROS

## Attitudes towards mathematics and academic performance depending on the access studies and degree in Primary teacher students

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

Departamento de Pedagogía y Didáctica, Universidade da Coruña

### Resumen

*En este trabajo se analizan las actitudes hacia las Matemáticas de los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de A Coruña en función del curso y de los estudios de acceso a la Universidad. También se estudia el rendimiento académico según estas dos variables. Se aplica el cuestionario de actitudes PAC de Naya, Soneira, Mato y Torre (2014) con una fiabilidad Alfa de Cronbach de 0.921 a una muestra de 307 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 existen diferencias significativas en las actitudes y en el rendimiento en función del itinerario de acceso a la titulación.*

**Palabras clave:** *Actitudes hacia las Matemáticas, rendimiento académico, itinerario de acceso, curso*

### Abstract

*In this work attitudes towards mathematics depending on the degree and access studies to University are analyzed in Primary teacher students from A Coruña University. Academic performance is also studied regarding these two factors. We apply the PAC attitude questionnaire by Naya, Soneira, Mato and Torre (2014) with a Cronbach's Alpha coefficient of 0.921 to a sample of 307 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. The results show that there are significant differences in attitudes and academic performance depending on the access studies to university.*

**Keywords:** *Attitudes towards mathematics, academic performance, access studies to university, degree*

### INTRODUCCIÓN

Hasta hace pocos años, en la formación inicial y permanente del docente primó la mejora de los conocimientos de los futuros maestros, sin embargo a medida que las investigaciones sobre el dominio afectivo matemático mostraban la trascendencia de las creencias, las actitudes y las emociones en la enseñanza-aprendizaje del alumnado la situación cambió. Se fue uniendo lo cognitivo y lo emocional, sin posibilidad de que se puedan deslindar lo uno de lo otro.

Hay investigaciones, que sin dejar de lado otras causas, centran sus estudios en cómo la conducta de los profesores, sus propias creencias y actitudes acerca de sí mismos, sobre las Matemáticas y sus recuerdos influyen en el comportamiento, intereses, motivación y logros de sus escolares (Etxandi, 2007). Es evidente que el proceder de los estudiantes ante las Matemáticas está influenciado por el

modo en el que los profesores les apoyan emocional y afectivamente; fijando el gusto por la asignatura, la percepción de eficacia matemática del profesor y del mismo estudiante. Todo ello actúa como catalizador del esfuerzo, motivación y agrado hacia la materia, e indirectamente en el rendimiento escolar.

Nuestro interés como formadores en Matemáticas, es conocer sus sentimientos hacia la materia para procurar mejorarlos. Como señalan Bates, Latham y Kim (2011), el entusiasmo hacia la enseñanza de las Matemáticas y hacia las Matemáticas tiene una especial relevancia para el futuro docente y para el docente en ejercicio. Pero sobre todo, porque la abundancia de fracasos en el aprendizaje de las Matemáticas, en diversas edades y niveles educativos, puede explicarse, en gran parte, por la aparición de actitudes negativas originadas por factores ambientales y personales, cuya detección constituiría el primer paso para tratar de contrarrestar su influencia negativa con efectividad.

Con estos argumentos y los elaborados por Ertekin (2010), Sakiz, Pape y Hoy (2012), entre otros, que apuntan a las actitudes como causantes de parte de la insatisfacción y del bajo rendimiento de los estudiantes, e instan a que en los programas de formación de profesores se desarrollen simultáneamente los factores afectivos y cognitivos, justificamos el presente estudio.

A tenor de lo expuesto, estudiamos las actitudes hacia las Matemáticas en el entorno educativo universitario del alumnado de Grado en Educación Primaria en función de los estudios que han realizado antes de ingresar a la universidad. Un segundo objetivo es analizar el rendimiento académico según dicha procedencia y el curso.

## MARCO TEÓRICO

Aunque no existe unanimidad a la hora de definir el concepto de actitud hacia las Matemáticas (García y Juárez, 2011), todos los autores concuerdan en que su influencia en la enseñanza-aprendizaje es fundamental, ya que influyen en el proceso cognitivo, bloquean el razonamiento lógico, interfieren en la atención y la memoria, disminuyen la efectividad del esfuerzo, paralizan el pensamiento, causan problemas de rendimiento y ocasionan carencias en las estrategias de aprendizaje específicas y metacognitivas. Hemmings, Grootenboer y Kay (2011) las definen como respuestas positivas o negativas que se mantienen relativamente estables. Por su parte, Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros (2007) hacen hincapié en que son una predisposición aprendida.

Las experiencias negativas en la escuela son críticas en el desarrollo de actitudes matemáticas negativas; conforme se avanza de curso puede disminuir el interés y la motivación y, aquí, el ambiente de clase y el profesor son factores clave que pueden determinar los aprendizajes (Alemany y Lara, 2010). Según Moreno (2010) la relación profesor-alumno se entiende como una interacción con un papel muy importante en el desarrollo de las competencias académicas, sociales y emocionales de los educandos, a través de una correspondencia bidireccional y de interdependencia. En su caso, Martínez Padrón (2008) destaca que las reacciones valorativas hacia la Matemática, hacia quién y cómo la enseña, hacia cómo se aprende o hacia quién y cómo se evalúa, a menudo son producto de las experiencias que se han acumulado como estudiantes, como docentes o como miembros de determinadas comunidades donde, lamentablemente, la Matemática fue y sigue siendo considerada como una de las más impopulares asignaturas del currículo.

Por otra parte, son numerosos los estudios que encuentran problemas de rendimiento en los estudiantes con actitudes negativas en todos los cursos, aunque se esfuerzen y les dediquen mucho tiempo a su estudio (Mato y de la Torre, 2009).

Por ello, se debe procurar que los maestros en formación cambien sus creencias negativas y formen opiniones que guíen su formación universitaria, ya que, continuamente, los patrones de conducta de los docentes son observados por los estudiantes de Educación Primaria y marcan su aprendizaje (Bursal y Paznokas, 2006). En este sentido, la labor de los formadores universitarios no es sólo transmitir conocimientos, sino generar entusiasmo, estimular la curiosidad, propiciar actitudes

positivas, favorecer un clima emocional adecuado, procurar autoconfianza, transmitir seguridad, ayudar a que los alumnos asimilen los contenidos con agrado y fortalecer las expectativas sobre ellos mismos como futuros docentes de Matemáticas en el nivel de Educación Primaria.

No menos importante es analizar el paso de la enseñanza secundaria a la universitaria en Matemáticas, pues a tenor de los estudios realizados por Iossi (2007), la transición no es fácil, especialmente en la formación para docentes. La razón, justifican Pérez-Tyteca et al. (2009) es que este alumnado presenta una actitud más negativa hacia las Matemáticas que el resto del alumnado universitario. También es trascendental lo que alegan Iannone y Nardi (2007), al considerar otros aspectos como los saltos conceptuales, dificultades cognitivas, socioculturales, didácticas, percepción de los profesores, de la asignatura, de ellos mismos, motivación, utilidad, cambios en la forma de comunicación y en los procesos de demostración en uno y otro ámbito institucional.

Algunos de estos aspectos son considerados por los estudiantes de Bachillerato como innecesarios para desarrollar su labor futura al suponer que la competencia matemática no es ineludible para determinadas profesiones (Gómez-Chacón y Haines, 2008). De tal manera que, con frecuencia, la percepción que tienen las personas de la asignatura guarda relación e influye a la hora de elegir modalidades de bachillerato y optativas en estudiantes preuniversitarios, e incluso se decantan por ciertas carreras en las que muestran confianza ante las expectativas de las asignaturas de Matemáticas. Así, algunos alumnos reconocen que las dificultades y el padecimiento con la asignatura en sus años escolares, les empujó a elegir el Grado en Educación Primaria por presumir que ahí las Matemáticas son más fáciles que en otros estudios (Bates et al., 2011). Sin embargo, Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez (2010) opinan que los futuros maestros consideran útiles las Matemáticas tanto para la vida como para comprender mejor otras disciplinas y entienden que la Didáctica de las Matemáticas les ha aportado otras formas de abordar los problemas matemáticos que antes desconocían.

En nuestras aulas encontramos una gran variedad de procedencia del alumnado (Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, Bachillerato de Artes, Formación Profesional u otras titulaciones), así como una acusada diversidad de conocimientos matemáticos previos, consecuencia del itinerario y de las asignaturas estudiadas. En Selden y Selden (2005) se expone que las actitudes negativas aumentan durante los primeros cursos de Educación Secundaria, alcanzando su cumbre en tercero y cuarto y se estabilizan durante los cursos de Bachillerato. De este modo, uniendo todas estas variables, la afectividad interviene en el Área de Matemáticas de futuros profesores y de estos a sus alumnos con más fuerza que en ninguna asignatura del currículo escolar (Caballero, Blanco y Guerrero, 2008).

## 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 durante el curso académico 2012-2013. En esta titulación todos los estudiantes deben cursar tres materias troncales del área de Didáctica de la Matemática: Educación Matemática I de 1<sup>er</sup> curso, Educación Matemática II de 2<sup>o</sup> curso y Educación Matemática III de 3<sup>er</sup> curso. Se aplicó el cuestionario a los estudiantes de 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> curso antes de recibir las clases de estas materias, a los de 3<sup>o</sup> tras haber cursado la materia y a los de 4<sup>o</sup> curso una vez superado el Practicum (período de 4 meses de prácticas en centros escolares de Educación Primaria). Es necesario contar con estudiantes de distintos cursos porque se analiza si su actitud hacia las Matemáticas varía a medida que reciben más formación en Educación Matemática y si la experiencia de aula aporta un cambio en su actitud.

La población está formada por 460 estudiantes: 151 de 1<sup>o</sup>, 139 de 2<sup>o</sup>, 110 de 3<sup>o</sup> y 60 de 4<sup>o</sup> curso. Respondieron el cuestionario 307 sujetos (66.74% de la población) donde 28.3% son de 1<sup>er</sup> curso,

31.9% de 2º, 24.4% de 3º y 15.3% de 4º. Los estudiantes acceden a esta titulación desde diferentes procedencias: el 36.5% de la muestra realizó la modalidad de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología (CCNT), el 55% el de Humanidades y Ciencias Sociales (HHCCSS), el 2% el de Artes y el 6.5% realizó otro tipo de formación como ciclos de Formación Profesional u otras titulaciones. En cuanto a la calificación que se obtuvo en Matemáticas en el último curso, la muestra ofreció una media de 6.56 en un rango de 0 a 10 con una desviación típica de 1.357.

## **Materiales**

Se aplicó el “Cuestionario de actitudes hacia las Matemáticas para futuros maestros PAC (Percepción, Agrado y Competencia)” de Naya, 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.

## **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.

En primer lugar se estudia si existen diferencias significativas en las medias de cada dimensión de la actitud en función del itinerario de acceso aplicando un ANOVA de un factor totalmente aleatorizado. En caso de existir diferencias significativas, se analiza si estas diferencias varían según los cursos. Para ello se agrupó la variable itinerario en tres niveles: uno con la modalidad de Bachillerato de CCNT, otro de HHCCSS y el último denominado Otros (OO) que agrupa al itinerario de Artes u otras opciones.

Otro objetivo es analizar si existe relación entre el itinerario y el rendimiento académico. Además, si esta relación existe, se estudia si su intensidad varía a lo largo de los diferentes cursos. Por este motivo, dado que el interés de la investigación es estudiar el rendimiento académico durante el período de formación como docente, se han considerado de la variable “calificación que obtuviste en Matemáticas en el último curso”, sólo las calificaciones que se han obtenido en dicho período de formación. Por ello se ha tomado el curso como una variable con dos niveles: uno con los alumnos de 2º curso dado que la última calificación es de la materia Educación Matemática I de 1º curso, y otro nivel con los alumnos de 3º y 4º curso, puesto que su última calificación recibida de Matemáticas fue en la materia de Educación Matemática III de 3º curso.

El supuesto de normalidad se testó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y los gráficos Q-Q normal y Q-Q normal sin tendencias; el supuesto de homocedasticidad mediante el estadístico de Levene. Posteriormente, para contrastar las hipótesis sobre igualdad de medias, en los casos de incumplimiento de la igualdad de varianzas se usaron, como alternativas al ANOVA, los estadísticos de Welch y Brown-Forsythe. A continuación, cuando las pruebas anteriores mostraban diferencias estadísticamente significativas, se realizaron comparaciones por pares con las pruebas de Tuckey y de Scheffé, así como gráficos de tendencia. En los casos donde no se cumple la homocedasticidad se realizó la prueba de Games-Howel como alternativa.

Para aceptar o rechazar la hipótesis nula, en todas las pruebas se tomó una significatividad asintótica de .005.

## RESULTADOS

Los resultados se estructuran en dos subapartados. En el primero se estudia la existencia o no de diferencias significativas en las actitudes en función del itinerario y, en caso de existir, si varían en función del curso. En el segundo, se analiza el rendimiento académico según el itinerario y el curso.

### Estudio de las actitudes por itinerario y curso

Se realizó un ANOVA obteniéndose:

- $F(2,304)=0.123$ ,  $p=.884$  y  $\eta^2=.001$  para la Dimensión I,
- $F(2,304)=21.864$ ,  $p\leq .001$  y  $\eta^2=.126$  para la Dimensión II.

Para la Dimensión II se rechazó la hipótesis nula de igualdad global de medias y se aplicaron las pruebas post-hoc HSD de Tukey para la comparación por pares, existiendo diferencias significativas entre todos los pares excepto en el par (OO, CCNT).

Para la Dimensión III se usaron los estadísticos de Welch y Brown-Forsythe ( $F_{\text{Welch}}(2,69.348)=12.989$ ,  $p\leq .001$  y  $F_{\text{Brown-Forsythe}}(2,92.66)=11.750$ ,  $p\leq .001$ ), con los que se rechazó la hipótesis inicial de igualdad global de medias. Luego se aplicó la prueba de Games-Howell observándose diferencias significativas en todos los pares excepto en el par (OO, HHCCSS).

A fin de estudiar si estas diferencias eran las mismas en todos los cursos y cómo interactuaban, se realizó un ANOVA de dos factores completamente aleatorizados para la Dimensión III, obteniéndose:

- para itinerario  $F(2,304)=8.893$ ,  $p\leq .001$  y  $\eta^2=.057$ ,
- para curso  $F(3,303)=2.357$ ,  $p=.072$  y  $\eta^2=.023$ , y
- para la interacción itinerario-curso  $F(6,301)=2.227$ ,  $p=.041$  y  $\eta^2=.043$ .

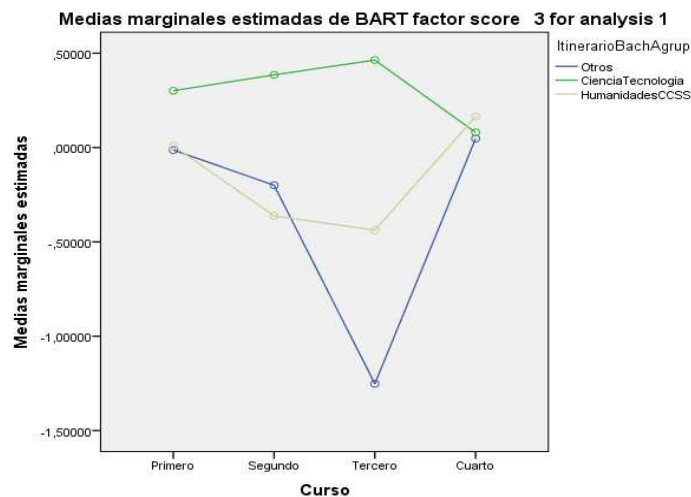


Figura 1: Gráfico de perfil de las medias

Dado que la influencia del itinerario no fue la misma en todos los cursos, para el estudio de las comparaciones múltiples se muestra el gráfico de la Figura 1.

Para estudiar posibles diferencias que no se manifiestan con las pruebas anteriores, se realizó:



- un ANOVA de un factor por itinerario teniendo en cuenta sólo el alumnado de 1.º curso ( $F(2,84)=0.896$ ,  $p=.412$  y  $\eta^2=.021$ ).
- un ANOVA de un factor por itinerario teniendo en cuenta sólo el alumnado de 2.º curso ( $F(2,95)=6.763$ ,  $p=.002$  y  $\eta^2=.125$ ). Se rechazó la hipótesis nula de igualdad global de medias y se aplicaron las pruebas post-hoc HSD de Tukey y de Scheffé para la comparación por pares, existiendo diferencias significativas en el par (CCNT, HHCCSS).
- el cálculo de los estadísticos de Welch y Brown-Forsythe para el alumnado de 3.º curso ( $F_{\text{Welch}}(2,10.489)=11.817$ ,  $p=.002$  y  $F_{\text{Brown-Forsythe}}(2,7.921)=8.302$ ,  $p\leq.011$ ), con los que se rechazó la hipótesis inicial de igualdad global de medias. Según la prueba de Games-Howell existen diferencias significativas en el par (CCNT, HHCCSS).

Para el alumnado de 4º curso no se observaron diferencias significativas entre las medias.

### Estudio del rendimiento académico por itinerario y curso

Tomando la variable curso agrupada en dos niveles y el itinerario agrupado en tres niveles, se aplicó un ANOVA de dos factores completamente aleatorizados para el rendimiento académico obteniéndose:

- para itinerario  $F(2,304)=7.252$ ,  $p\leq.001$  y  $\eta^2=.063$ ,
- para curso  $F(1,218)=0.389$ ,  $p=.533$  y  $\eta^2=.002$ , y
- para la interacción itinerario-curso  $F(4,215)=1.679$ ,  $p=.189$  y  $\eta^2=.015$ .

Se rechazó la hipótesis nula de igualdad global de medias y se aplicaron las pruebas post-hoc HSD de Tukey para la comparación por pares, existiendo diferencias significativas entre el par (CCNT, HHCCSS). Para apoyar el estudio de estas comparaciones se muestra el gráfico de la Figura 2.

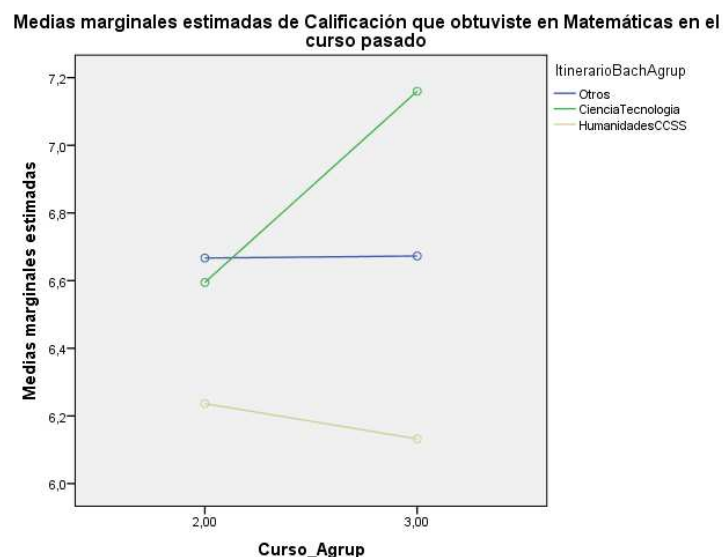


Figura 2: Gráfico de perfil de las medias

Para estudiar posibles diferencias que no se manifiestan con las pruebas anteriores, se realizó:

- un ANOVA de un factor por rendimiento académico teniendo en cuenta sólo el alumnado de 2º curso ( $F(2,95)=1.349$ ,  $p=.264$  y  $\eta^2=.028$ ).
- un ANOVA de un factor por rendimiento académico teniendo en cuenta sólo el alumnado de 3º y 4º curso ( $F(2,119)=7.182$ ,  $p=.001$  y  $\eta^2=.108$ ). Se rechazó la hipótesis nula de igualdad global de medias y se aplicaron las pruebas post-hoc HSD de Tukey y de Games-

Howell para la comparación por pares, existiendo diferencias significativas en el par (CCNT, HHCCSS).

## CONCLUSIONES

Ante los resultados se puede concluir que, en función del itinerario de acceso, no hay diferencias significativas en la percepción del profesor de Matemáticas por parte del alumnado. Sin embargo, existen diferencias significativas en el agrado hacia las Matemáticas, teniendo una media más baja los estudiantes que cursaron un itinerario de Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales en relación al resto. También hay diferencias significativas en la percepción que tiene el alumnado de su competencia matemática, siendo la media en los estudiantes que cursaron un itinerario de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología mayor que en el resto. Al analizar si estas diferencias globales dependen del curso, se observa que las variables itinerario y curso interactúan entre sí. En concreto hay diferencias significativas en el alumnado de 2.º y 3.º curso entre los itinerarios de Bachillerato de Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales.

Estas conclusiones coinciden con lo afirmado por Selden y Selden (2005) e Iannone y Nardi (2007), cuando consideran que hay diferencias en las actitudes de los estudiantes debidas a dificultades cognitivas y saltos conceptuales que se producen en relación a la procedencia de acceso del alumnado a la universidad.

En cuanto al rendimiento académico, se observa que este varía según la procedencia con el que se accede a la titulación de Grado en Educación Primaria. Estas diferencias sólo se manifiestan en las calificaciones de las materias recibidas en 2.º y 3.º curso, mientras que no se aprecian en la materia de 1.º curso de la titulación. Una posible causa de esto podría ser el contenido específico de cada materia. En el caso del 1.º curso, Educación Matemática I incluye temas más generales de Didáctica de la Matemática, mientras que en las materias de 2.º y 3.º curso, Educación Matemática II y III, se tratan contenidos matemáticos más específicos; conceptos en los que los estudiantes procedentes del itinerario de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología dominan, en general, en mayor grado.

Finalmente, los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan con lo recogido en los estudios de Liston y O'Donoghue (2008); Gómez Chacón y Haines (2008), cuando afirman que los alumnos carecen de pensamiento matemático (es decir, habilidad de pensamiento abstracto o lógico, procesos de demostración), de competencias de cálculo y de espíritu matemático (es decir, falta de motivación y perseverancia) dejando entrever bajo la categoría espíritu matemático aspectos relativos a la dimensión actitudinal del sujeto.

## Referencias

- Alemany, I. y Lara, A. I. (2010). Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: Un instrumento para su medición. *Publicaciones*, 40, 49-71.
- Bates, A. B., Latham, N. y Kim, J. (2011). Linking preservice teachers mathematics self-efficacy and mathematics teaching efficacy to their mathematical performance. *School Science and Mathematics*, 111(7), 325-333.
- Blanco, L. J., Caballero, A., Piedehierro, A., Guerrero, E. y Gómez, R. (2010). El dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 19(1), 13-31.
- Bursal, M. y Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-179.
- 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.

- 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.
- Etxandi, R. (2007). Matemática en educación primaria: un intento de renovación de la práctica en el aula. *UNO*, 45, 15-25.
- García, M. y Juárez, J. (2011). Revisión del constructo actitud en Educación Matemática: 1959-1979. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 26, 117-125.
- 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.
- Gómez-Chacón, I. M y Haines, C. (2008), Students' attitudes to mathematics and technology. Comparative study between the United Kingdom and Spain, En *11<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education*, <http://tsg.icme11.org/tsg/show/31>.
- Hemmings, B., Grootenboer, P. y Kay, R. (2011). Predicting mathematics achievement: the influence of prior achievement and attitudes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 691-705.
- Iannone, P. y Nardi, E. (2007). The interplay between syntactic and semantic knowledge in proof production: Mathematicians perspectives. En D. Pitta-Pantazi y G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the 5<sup>th</sup> Congress of European Research in Mathematics Education* (pp. 2300-2309). Larnaca, Chipre: ERME.
- Iossi, L. (2007). Strategies for reducing math anxiety in post-secondary students. En S. M. Nielsen y M. S. Plakhtonik (Eds.), *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Annual College of Education Research Conference: Urban and International Education Section* (pp. 30-35). Miami: Florida International University.
- Liston, M. y O'Donoghue, J. (2008). The influence of affective variables on student's transition to university mathematics. *11<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education*, <http://tsg.icme11.org/tsg/show/31>.
- Martínez Padrón, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens*, 9(1), 237-256.
- Mato, M. D. y de la Torre, E. (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* (pp. 285-300). Santander: SEIEM.
- Moreno, R. (2010). *Estilos de apego en el profesorado y percepción de sus relaciones con el alumnado*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Naya, 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.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35.
- 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.
- Selden, A. y Selden, J. (2005). Perspectives on advanced mathematical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 7(1), 1-13.