



*Las actitudes y emociones ante las
Matemáticas de los estudiantes para
Maestros de la Facultad de Educación
de la Universidad de Extremadura*

Ana Caballero Carrasco

Lorenzo J. Blanco Nieto

Dpto. Dtca. de las CC. Experimentales y de las Matemáticas

Universidad de Extremadura

Guerrero Barona, Eloisa

Departamento de Psicología y Antropología

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. Comunicación presentada en el Grupo de

Caballero, A. y Blanco, L. J. (2007), Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el Grupo de Trabajo “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor”, en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.

Trabajo “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor”, en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.

RESUMEN

Los factores afectivos del profesorado tienen una gran influencia en los de los alumnos y en los logros de éstos. Además, pueden explicar gran parte de la atracción y rechazo hacia las matemáticas. En esta ponencia presentamos algunos de los resultados hallados en una investigación en curso acerca del dominio afectivo de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura hacia las matemáticas, describiendo por tanto las actitudes, creencias y emociones que manifiestan hacia dicha disciplina. Esta descripción parte de los datos obtenidos de la aplicación y posterior análisis de un cuestionario elaborado de acuerdo al fin propuesto.

Palabras clave: matemáticas, dominio afectivo, actitudes, creencias, emociones, estudiantes para maestro.

SUMMARY

The affective factors of the teaching staff have a great influence in those of the students and in the profits of these. In addition, they can explain great part of the attraction and rejection towards the mathematics. In this communication we presented/displayed some of the results found in an investigation in course about the affective domain of the students for teacher of the University of Extremadura towards the mathematics, describing therefore the attitudes, beliefs and emotions that declare towards this discipline. This description leaves from the collected data of the application and later analysis of a questionnaire elaborated according to the proposed aim.

Key words: mathematics, affective domain, attitudes, believes, emotions, students for teacher.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que las matemáticas son necesarias en todos los ámbitos de la vida, existe un alto índice de fracaso escolar en dicha disciplina, tal como señalan diversas evaluaciones tanto a nivel nacional como internacional (INECSE, 2001; PISA, 2003), siendo muchos los alumnos que generan actitudes negativas hacia la materia, manifestando a veces aversión y/rechazo hacia esta disciplina. La aparición de estas actitudes podría estar relacionada con los fracasos en el aprendizaje de las matemáticas, de ahí que consideremos necesario el estudio de los factores afectivos y emocionales en el aprendizaje matemático de los estudiantes para maestro, ya que, como futuros docentes, sus creencias y emociones hacia las matemáticas influirán en el logro de sus alumnos así como en las creencias y actitudes de éstos hacia la misma, tal como señalan diversos autores (Gómez-Chacón, 1998; Carpenter y Fennema, 1992; Emenaker, 1996; Etxandi, 2007; Espejo, 1999; Bermejo, 1996). De esta forma podremos mejorar dichos factores y así, de forma indirecta, mejorar también las de sus respectivos alumnos.

Con el objetivo de valorar la importancia de los factores afectivos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y el propósito de promover actitudes y creencias positivas en los estudiantes para

maestro que redunden en la mejora del rendimiento de su práctica profesional y de las expectativas de logro hacia las matemáticas, estamos desarrollando un estudio descriptivo en la Facultad de Educación de Badajoz de la Universidad de Extremadura¹.

La muestra, escogida a través de un muestreo no probabilístico de conveniencia, está compuesta por 249 estudiantes para maestro pertenecientes a los cursos de primero y tercero de las especialidades de Educación Primaria, Educación Física y Educación Especial.

A posteriori se ampliará esta muestra con los cursos de primero y tercero de las mismas especialidades, habiendo así estudiado cuatro promociones (o generaciones) de estudiantes para maestro. Este estudio servirá como base para un estudio posterior en el que se llevará a cabo un programa de intervención cuyo objetivo se centrará en la modificación de los afectos hacia las matemáticas de los estudiantes para maestro, y más específicamente en relación con la enseñanza/aprendizaje de la resolución de problemas.

1. MARCO TEÓRICO

La dimensión afectiva puede definirse como un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son considerados como algo diferente de la pura cognición, incluyendo no sólo los sentimientos y emociones (McLeod, 1989), sino también las creencias, actitudes, valores y apreciaciones (Gómez-Chacón, 2000). Siguiendo a McLeod (1989) consideramos que el dominio afectivo en educación matemática engloba creencias, actitudes y emociones.

Las **creencias** son definidas, según Gilbert (1991) como concepciones o ideas, formadas a partir de la experiencia, sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje y sobre sí mismo en relación con la disciplina.

McLeod (1992) con relación a las creencias establece cuatro ejes:

- a) Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje; aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social. Suelen percibirse las matemáticas como fijas, inmutables, externas, irreales, abstractas, no relacionadas con la realidad, una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos... Estas creencias tienen una influencia negativa en la actividad matemática y en la resolución de problemas, provocando una actitud de recelo y desconfianza, tal como señalan González-Pienda y Álvarez (1998). De igual forma, cuando la situación de aprendizaje no corresponde con las expectativas del alumno sobre cómo ha de ser la enseñanza de las matemáticas, se produce una fuerte insatisfacción que incide en la motivación del alumno (Gómez-Chacón, 2000).
- b) Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas; tienen una fuerte carga afectiva en relación con la confianza, el autoconcepto y la atribución causal del éxito y fracaso escolar (Gómez-Chacón, 1997). La implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje aumenta cuando se siente competente, cuando confía en sus capacidades y tiene expectativas de autoeficacia. Por otra parte, siguiendo a Miras (2001), el aprendizaje se ve favorecido si tanto los éxitos como los fracasos son atribuidos a causas internas, variables y controlables

¹ El trabajo se inserta en la investigación desarrollada al amparo del Proyecto de Investigación “La formación inicial y permanente de profesores de Matemáticas en Secundaria y Bachillerato en España y Portugal, en el nuevo marco europeo y en el contexto de uso de las nuevas tecnologías”, aprobado en III Plan Regional de Investigación, Desarrollo e Innovación (2005-2008), y concedido por la Junta de Extremadura.

(esfuerzo personal, perseverancia, planificación...) y desfavorecido si los éxitos se atribuyen a causas externas e incontrolables (suerte, facilidad de la tarea...) y los fracasos a causas internas, estables e incontrolables (escasa capacidad). De ahí que consideremos necesario estudiar estos aspectos en los estudiantes para maestros.

- c) Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. Es importante el estudio de las expectativas de los estudiantes acerca del rol que ha de desempeñar el profesor, ya que a menudo se produce un choque entre la idea arraigada del profesor como mero transmisor de conocimientos y la idea constructivista del profesor como dinamizador del aprendizaje. Bermejo (1996) indica que los estudiantes demandan a un profesorado capaz de estimular la curiosidad y los intereses del alumnado y que establezca un clima emocional positivo. No menos importante es conocer el valor que otorgan a las interacciones entre profesor-alumno y alumnos entre sí, puesto que el clima de aula repercute en el rendimiento del estudiantado.
- d) Creencias suscitadas por el contexto social, las cuales, siguiendo a Gómez-Chacón (1997), influyen en la situación de enseñanza-aprendizaje, en la selección de los conocimientos y en las circunstancias y condiciones para que se dé el aprendizaje, de ahí la necesidad de su estudiar dichas creencias en los estudiantes para maestro.

Hart (1989) define **actitud** como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. En el ámbito psicopedagógico se definen las actitudes en función de tres componentes: el cognitivo (creencias, expectativas, preferencias...), el afectivo (sentimientos, emociones y estados de ánimo) y el comportamental (conductas e intenciones de acción). Guerrero, Blanco y Vicente (2002) por su parte definen la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos.

En relación a las matemáticas, distinguimos entre *actitudes hacia las matemáticas* y *actitudes matemáticas*; mientras que las primeras se refieren a la valoración y aprecio por esta materia subrayando más la componente afectiva, las actitudes matemáticas comprenden el manejo de las capacidades cognitivas generales, resaltando el componente cognitivo (Callejo, 1994; Gómez-Chacón, 1997).

Algunas de las actitudes y comportamientos más habituales en el proceso de aprendizaje que manifiesta el alumnado son el rechazo, la negación, la frustración, la evitación, etc. Se hace necesario pues el estudio de las actitudes de los estudiantes para maestro puesto que el desarrollo de actitudes positivas a través del fomento de sentimientos y emociones positivas facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia, favoreciendo su acercamiento hacia las matemáticas.

Tomando como base las definiciones de McLeod (1992) y Gómez-Chacón (2000) acerca de las **emociones**, podemos definir éstas como la respuesta afectiva caracterizada por la activación de Sistema Nervioso Autónomo (SNA) ante la interrupción y discrepancias entre las expectativas, pensamientos, del sujeto y lo que éste experimenta, las acciones; serían el resultado del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación. De ahí la *teoría de la discrepancia de Mandler*, que explica la forma en que las creencias de los estudiantes y su integración con situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas afectivas. Así, conocer las expectativas de los estudiantes en relación a las matemáticas sería un primer paso para abordar de forma efectiva su

afecto durante el desarrollo del proceso de resolución de problemas, a través de un programa de intervención.

La *teoría de la atribución de Weiner* explica que ante el resultado de un acontecimiento se produce una reacción general positiva o negativa, según se perciba éxito (felicidad) o fracaso (frustración); tras la valoración del resultado y la reacción afectiva, se buscará una adscripción causal en función de la atribución/es elegidas y se generarán una serie de emociones diferentes (orgullo, desesperanza, culpabilidad, ira, autoestima, gratitud...). Dichas reacciones serían por tanto dependientes del resultado e independientes de la atribución.

Gómez-Chacón (2000) manifiesta que los afectos ejercen una influencia decisiva en el aprendizaje y en cómo los alumnos perciben y consideran las matemáticas, así como en la propia visión de sí mismos como aprendices y en su conducta. Así, los afectos en el aprendizaje matemático desempeñan las siguientes **funciones**:

- a) *Como un sistema regulador*; la toma de conciencia de la actividad emocional sirve al alumnado y al profesorado como instrumento de control de las relaciones interpersonales y de autorregulación del aprendizaje.
- b) *Como un indicador de la situación de aprendizaje*; a partir de la perspectiva matemática y las creencias del estudiante se pueden estimar sus experiencias de aprendizaje, la perspectiva profesional del profesor, el tipo de enseñanza recibida, etc.
- c) *Como fuerzas de inercia*, cuando los afectos impulsan la actividad matemática, y como fuerzas de resistencia al cambio.
- d) *Como vehículos del conocimiento*, pues trata de conocer las dificultades que comporta tanto aprender como enseñar matemáticas, facilitando la búsqueda de estrategias más efectivas a utilizar en el aula para la obtención de mejores resultados.

Tal como señala la misma autora, para un desarrollo óptimo de la dimensión afectiva en el aula de matemáticas son necesarias situaciones que posibiliten el descubrimiento y la liberación de creencias limitativas del alumnado, la incorporación de experiencias vitales así como la estimación de la emoción y el afecto como vehículos del conocimiento matemático. Para ello es precisa la formación del profesorado en aspectos matemáticos y didácticos específicos relativos al área de la sociología y psicología de la Educación Matemática. Pero para que dicha formación sea posible es necesario en primer lugar conocer los afectos de los docentes, objetivo central del estudio que aquí se presenta.

2. METODOLOGÍA

2.1. Justificación de la utilización del cuestionario

Consideramos el cuestionario como el instrumento adecuado para la recogida de datos en este estudio ya que, tal como señala Callejo (1994), dicha herramienta permite recoger información acerca de creencias y actitudes y además, el cuestionario, concede al alumno un papel en el proceso de evaluación y exige poco tiempo al profesor para recoger los datos.

De acuerdo con Gairín (1990) el cuestionario permite la administración simultánea a muchas personas así como el anonimato de éstas y facilita el análisis e interpretación de los datos, entre otras ventajas.

De hecho son múltiples los autores que han hecho uso del cuestionario para describir y analizar las creencias, actitudes y emociones de alumnos y de futuros profesores hacia las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje. Entre dichos autores cabe destacar a Gairín (1990); Callejo (1994); Camacho, Hernández y Socas (1995); Hernández y Socas (1999); Hernández, Palarea y Socas (2001); Gómez-Chacón (2000); Gil (2003); Amorim (2004); Ruiz (2002).

2.2. Elaboración del cuestionario

El diseño y valoración del cuestionario se desarrolló a través de las siguientes fases:

1º A partir de la revisión de las fuentes bibliográficas relacionadas con el objeto de estudio y del análisis previo de los ítems de otros cuestionarios, en concreto los de Gil (2003), Gómez-Chacón (2000), Callejo (1994) y Amorim (2004), se seleccionaron algunos ítems textuales, mientras que otros fueron adaptados y modificados. A éstos se añadieron ítems de elaboración propia referentes a la valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas. Además, se elaboraron los campos concernientes a la recogida de información relativa al alumno, incluyendo las siguientes variables: sexo, edad, especialidad de magisterio, curso, localidad de procedencia (rural o urbana) y estudios preuniversitarios.

Tras ello se procedió a la organización y estructuración de los ítems en categorías o factores, obteniendo en total seis categorías:

2º En segundo lugar se procedió a la determinación de la tipología y cantidad de preguntas decantándonos por preguntas cerradas, dada su facilidad a la hora de interpretar las respuestas. Ante dichas preguntas los encuestados han de posicionarse a través de cuatro alternativas de respuestas en función del grado de conformidad que presente con cada uno de los aspectos (Muy en desacuerdo – En desacuerdo – De acuerdo – Muy de acuerdo).

3º A continuación se sometió un cuestionario inicial a la evaluación de expertos en el tema, valorando así la validez de contenido del instrumento, quienes nos aportaron diversas sugerencias en torno a las cuales se efectuaron los ajustes adecuados. Consideramos adecuadas las cualidades técnicas por estar compuesto, en su mayoría, de ítems validados en otras investigaciones como la de Gil, Blanco, y Guerrero (2006a, 2006b).

4º Por último se procedió a aplicar el cuestionario a un número reducido de estudiantes para maestros con la finalidad de detectar cualquier posible fallo o error.

Así, el cuestionario final consta de 48 ítems distribuidos en seis categorías diferentes, tal como se muestra a continuación.

a) Creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje.

- Objetivo: analizar y buscar una mayor comprensión del papel y valor que los estudiantes para maestro atribuyen a la matemática y al aprendizaje de la misma.
- Descriptores:

- Visión de utilidad, aplicabilidad e importancia de las matemáticas en todas las esferas de la vida:
 - *Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida.*
 - *Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana.*
- Percepción de la disciplina como conocimiento abstracto, memorístico, mecánico:
 - *Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad*
 - *En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas*
 - *Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido.*
- Visión del estudiante para maestro sobre cómo se deben aprender matemáticas:
 - *Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que figura en el libro de texto.*
 - *La mejor forma de aprender matemáticas es a través del estudio individual*
 - *En primaria, al resolver un problema buscaba distintas maneras y métodos.*

b) Creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas

- Objetivo: explorar la autoimagen del estudiante para maestro con respecto a sus habilidades y capacidades como aprendiz de matemáticas.
- Descriptores:
 - Nivel de confianza y seguridad en sus habilidades, en sus capacidades y posibilidades para desenvolverse con éxito en la materia:
 - *Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.*
 - *Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas*
 - *Me considero muy capaz y hábil en matemáticas*
 - *Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas*
 - Expectativas de logro relacionadas con el placer y gusto por aprender matemáticas y por la influencia a la hora de optar por distintos itinerarios formativos, con el deseo de dominar la materia, con la valoración y reconocimiento de los demás:
 - *El gusto por las matemáticas me influyó a la hora de escoger una determinada modalidad de bachillerato.*
 - *Los buenos alumnos en matemáticas son más valorados y admirados por los compañeros*
 - *Si no se comprenden las matemáticas, difícilmente se podrán asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas con ella (como física, química, etc.)*
 - Atribución causal de éxito o fracaso en matemáticas (qué motivos atribuyen al éxito o fracaso –profesor, dedicación, esfuerzo, suerte-):
 - *El rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del profesor hacia el estudiante.*

- *Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la resolución de problemas.*
- *Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.*
- *La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de Matemáticas.*

c) Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas

- Objetivo: examinar las percepciones y valoraciones de los estudiantes para maestro acerca del papel del profesor de matemáticas.
- Descriptores:
 - Visión de las características personales y del papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje:
 - *Los profesores de matemáticas están siempre dispuestos a prestar ayuda y a aclarar las dudas y dificultades que surjan durante la clase.*
 - *Los buenos profesores que explican con bastante claridad y entusiasmo y son agradables hacen que gusten las matemáticas.*
 - *Los profesores de matemáticas se interesan por la evolución y el rendimiento del estudiante en dicha materia.*
 - *En clase de matemáticas los profesores valoran el esfuerzo y reconocen el trabajo diario del estudiante en la asignatura.*
 - Metodología y recursos didácticos empleados por el profesorado:
 - *En las clases de matemáticas los profesores emplean gran variedad de medios y ejemplos prácticos que permiten al estudiante relacionar las matemáticas con situaciones de la vida diaria.*
 - Interacción profesor-alumno:
 - *Mis relaciones con los profesores de matemáticas han sido satisfactorias*

d) Creencias suscitadas por el contexto sociofamiliar

- Objetivo: Determinar las influencias del entorno (familia, amigos...) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, con el fin de comprender al sujeto en el contexto en que se desenvuelve.
- Descriptores:
 - Interés de los padres:
 - *Mis padres me han animado y ayudado con los problemas de matemáticas*
 - Expectativas de los padres:
 - *Alguno de mis padres ha esperado de mí buenos resultados en matemáticas.*
 - Interés de compañeros/amigos:
 - *Mis amigos/as pasan de las matemáticas*
 - Estatus socioeconómico, sentimiento de competencia social, éxito académico, laboral:
 - *Las matemáticas son importantes porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ellas.*
 - *Aumentar los conocimientos matemáticos hace a una persona sentirse competente en la sociedad.*

- *Dominar las matemáticas permite tener éxito en otros estudios.*
 - *Dominar las matemáticas me permitirá tener éxito en mi profesión.*
 - Estereotipos sociales en matemáticas: asociación gusto/placer por las matemáticas con personalidad extravagante, rara, con una mayor inteligencia y creatividad:
 - *La gente a la que le gustan las matemáticas suelen ser un poco raras.*
 - *Las matemáticas son para cabezas inteligentes y creativas.*
 - *La gente que es buena en matemáticas no tiene que gastar tiempo pensando.*
- e) Actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas
- Objetivo: conocer y analizar las actitudes y reacciones emocionales que los estudiantes para maestro manifiestan hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
 - Descriptores:
 - Grado de perseverancia en las tareas:
 - *Ante un problema complicado suelo darme por vencido fácilmente.*
 - *Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.*
 - *La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia.*
 - Nivel de satisfacción, curiosidad y seguridad en la materia:
 - *Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución*
 - *Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo.*
 - *Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático.*
 - Nivel de ansiedad (angustia, miedo), sensación de fracaso y frustración, bloqueo:
 - *Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...*
 - *Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo*
- f) Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas
- Objetivo: analizar la valoración del alumno acerca de su formación en matemática así como los cambios que magisterio ha producido en su afectividad ante dicha materia.
 - Descriptores:
 - Nivel de satisfacción en la formación como maestro en matemáticas:
 - *Se completaron mis expectativas respecto a mi formación en relación a la enseñanza de las matemáticas*
 - *En magisterio, he descubierto otras formas de abordar los problemas matemáticos.*
 - *Me siento capacitado con mi formación para enseñar matemáticas.*
 - Visión del estudiante para maestro acerca del cambio producido en sus actitudes y creencias hacia las matemáticas debido a los estudios de magisterio:
 - *Los estudios de magisterio han cambiado mi percepción sobre las matemáticas.*
 - *Como estudiante de magisterio y futuro maestro, valoro de forma más positiva la importancia de las matemáticas que antes*

Esta última categoría sólo va dirigida a los alumnos matriculados en el tercer curso de magisterio ya que, los del primer curso aún no tienen la experiencia ni formación suficiente para valorar los diferentes aspectos que en ella se reflejan.

3. RESULTADOS PREVISIBLES

Aunque esta primera parte de la investigación aún no ha sido concluida, podemos prever, en vista de los datos obtenidos y análisis parciales realizados, algunos resultados.

En cuanto a las creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje respecta, los estudiantes para maestro parecen considerar las matemáticas como útiles y necesarias tanto para desenvolverse adecuadamente en la sociedad como para asimilar y dominar otras asignaturas que guardan relación con dicha disciplina. De esta forma quedaría patente el deseo de dominio en la materia.

No están de acuerdo en describir las matemáticas como difíciles, aburridas y alejadas de la realidad, de ahí que señalen la aplicabilidad de las matemáticas coincidiendo con Gil (2003) en su investigación con alumnos de educación secundaria y contradiciendo a González-Pienda y Álvarez (1998) quienes señalan que son pocos los alumnos que perciben las matemáticas, como fáciles, divertidas y cercanas a la realidad, frente a una gran mayoría que manifiesta lo contrario.

En relación a cómo deben aprenderse las matemáticas, hay divergencias en la opinión del estudiantado acerca de las matemáticas como materia memorística así como también existen discrepancias en torno a considerar dicha materia como mecánica, esto es al expresar su punto de vista sobre si el conocimiento de fórmulas, reglas o procedimientos determina normalmente la resolución de los problemas matemáticos. Sin embargo, en el trabajo de Gil (2003) se aprecia una creencia general del alumnado de secundaria de que en matemáticas es fundamental el aprendizaje memorístico de conceptos, fórmulas y reglas, al igual que lo expresado por Garofalo (1989) quien manifiesta que la conclusión de los alumnos al respecto es que “el pensamiento matemático consiste en ser capaz de aplicar hechos, reglas, fórmulas y procedimientos”. Como justifica Blanco (1997) esto puede ser debido a que su actividad en la resolución de problemas haya estado muy ligada a los denominados problemas tipos, es decir, a problemas entre los que no hay apenas diferencia, sin variedad, y que exigen prácticamente la misma vía de resolución, de forma que acaban estudiando los ejemplos de memoria y realizan “trampas” de sustituciones, anulándose así la verdadera resolución de problemas.

Prácticamente la totalidad del estudiantado piensa que el resultado de un problema no es más importante que el proceso seguido.

En lo que a la metodología respecta, los estudiantes para maestros rechazan el estudio individual como la mejor forma para aprender matemáticas prefiriendo el trabajo en grupo, ya que de esa forma tienen más seguridad en sí mismos, aunque son muchos los que expresan carecer de autoconfianza al resolver problemas matemáticos, en concreto el mismo porcentaje que experimenta inseguridad, desesperación y nerviosismo al atascarse o bloquearse siendo sólo la mitad de ellos los que sienten calma y tranquilidad en dicho proceso de resolución.

Igualmente queda esto de manifiesto en el trabajo de Hernández, Palarea y Socas (2001), de donde se extrae que más de la mitad de los estudiantes para maestro se sienten poco seguros al hacer matemáticas.

Acerca de las creencias de los estudiantes para maestro sobre sí mismos como aprendices de matemáticas, se concluye que buscan diversas maneras y métodos para la resolución de problemas matemáticos, aunque hay un importante porcentaje de ellos que no hacen uso de dicha pericia. Esto concuerda con lo hallado por Gil (2003) al respecto en alumnos de secundaria.

El estudiantado de magisterio expresa que la aptitud matemática no reporta mayor valoración social por parte del grupo de iguales.

Por lo general, atribuyen el éxito en matemáticas a la actitud del profesorado hacia el estudiante, a una mayor dedicación al estudio de dicha materia y al esfuerzo, descartando en dicho éxito la influencia de la suerte. Por tanto se concluye que atribuyen tanto el éxito como el fracaso mayormente a causas internas, inestables y controlables, atribución favorecedora para el aprendizaje. Estas conclusiones son similares a las extraídas por Gil (2003), sin embargo esta autora, encuentra que el alumnado no señala la influencia de la actitud del profesorado en el éxito/fracaso en la actividad matemática.

Los estudiantes para maestro no se perciben capaces y hábiles en matemáticas, soliendo dudar, tras la resolución de un problema, sobre la corrección del resultado obtenido.

En relación a las creencias de dicho estudiantado sobre el papel del profesorado, éste manifiesta que no todo el profesorado emplea diversidad de medios y ejemplos que permitan relacionar las matemáticas con la vida diaria. Por otra parte, valoran de manera positiva la disponibilidad y la actitud del profesorado, su cercanía al alumnado y las relaciones establecidas entre ellos, así como valoran de igual forma características personales como la claridad, la simpatía y el entusiasmo manifestado por el profesorado. También es bien visto por los estudiantes el interés mostrado por parte del profesorado de matemáticas por su evolución y rendimiento en dicha disciplina y el que valoren el esfuerzo y el trabajo diario del estudiante.

Estos aspectos fueron valorados de igual forma por los estudiantes de ESO en el trabajo de Gil (2003).

En cuanto a las creencias suscitadas por el contexto sociofamiliar, se aprecian expectativas positivas hacia los estudiantes en el área de matemáticas por parte de sus padres, existiendo una implicación satisfactoria de éstos en dicha materia. Sin embargo en el grupo de iguales se observa que hay divergencias respecto a su actitud ante las matemáticas, de forma que mientras que unos muestran un gran interés otros pasan de las matemáticas, en contra de los resultados hallados por Gil (2003) quien manifiesta que el grupo de iguales de los alumnos de ESO expresan interés por las matemáticas. Por otra parte, de forma general, los estudiantes para maestro valoran ligeramente la competencia social, el estatus socioeconómico y el éxito académico que las matemáticas les puede reportar desprestigiando dicho factor a la hora de considerar el éxito laboral. Recordar lo indicado al respecto en el cuarto *National Assessment of Educational Progress* (NAEP) al señalar que la utilidad de las matemáticas en la sociedad es percibida por el alumno como muy importante, desde un punto de vista global, pero tienden a desvalorizar su importancia desde el punto de vista personal.

Se aprecia una superación de los estereotipos sociales generalizados según los cuales se relacionan las matemáticas con la inteligencia y la creatividad y con características personales "raras". Los alumnos de ESO tampoco se dejan influenciar por dichos estereotipos, tal como señala Gil (2003).

Atendiendo a las actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas y su aprendizaje, se puede concluir que los estudiantes para maestro no manifiestan rechazo hacia dicha disciplina, puesto que manifiestan sentir curiosidad por la solución de los problemas y una enorme satisfacción ante el éxito en la actividad matemática así como la sensación de fracaso en el caso de no encontrar dicha solución, lo que hace que perseveren y se esfuercen en la resolución de problemas, reconociendo estos aspectos, junto con la paciencia, como fundamentales para la mencionada tarea.

Haciendo referencia a la valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas, se concluye en el presente estudio que los estudiantes para maestro, debido a sus estudios de magisterio, no han visto modificadas su percepción sobre las matemáticas, aunque sí que éstos han producido un cambio favorable en la valoración otorgada a dicha disciplina. La mayoría ha visto completadas sus expectativas respecto a la formación recibida de didáctica de las matemáticas, la cual les ha aportado otras formas de abordar los problemas matemáticos que antes desconocían. Ello hace que se sientan capacitados con la formación recibida para practicar la docencia en el área de las matemáticas en el nivel de primaria.

Este estudio se completará, como se ha comentado al inicio, ampliando la muestra.

Posteriormente, en vista de la necesidad de mejorar la afectividad de los estudiantes para maestro hacia las matemáticas, se desarrollará y evaluará la efectividad de un Programa de Intervención Psicopedagógica centrado sobre todo en la resolución de problemas matemáticos.

4. BIBLIOGRAFÍA

Amorim, S. (2004). Improving student teachers' attitudes to mathematics. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 2, pp. 25-32

Bermejo, V. (1996). Enseñar a comprender las matemáticas. En J. Beltrán y C. Genovard (Eds.), *Psicología de la Instrucción I*. (pp. 256-279). Madrid: Síntesis.

Blanco, L. J. (1997). Concepciones y creencias sobre la resolución de problemas de estudiantes para profesores y nuevas propuestas curriculares. *Cuadrante. Revista Teórica e de Investigaçao*. v. 6(2) 45-65.

Callejo, M. L. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea.

Camacho, M., Hernández, J. y Socas, M. M. (1995). Concepciones y actitudes de futuros profesores de Secundaria hacia la Matemática y su enseñanza: un estudio descriptivo. En L. J. Blanco y V. Mellado, *La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal* (pp. 81-97). Servicio de publicaciones Diputación Provincial de Badajoz.

Carpenter, T., y Fennema, E. (1992). Cognitively guided instruction: Building on the knowledge of students and teachers. *International Journal of Research in Education*, 17, 457-470.

Caballero, A. y Blanco, L. J. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el Grupo de Trabajo "Conocimiento y desarrollo profesional del profesor", en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.

Emenaker, C. (1996). A problem-solving based mathematics course and elementary teachers' beliefs. *School Science and Mathematics*, 96(2), 75-85.

Espejo, B. (1999). Hacia un modelo de educación integral: el aprendizaje emocional en la práctica educativa. *Revista de Ciencias de la Educación* (180), 521-535.

Etxandi, R. (2007). Matemática en educación primaria: un intento de renovación de la práctica en el aula. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, n. 45, pp. 15-25

Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio sobre la educación matemática*. Barcelona: Boixareu Universitaria.

GAROFALO, J. (1989). Beliefs, responses and mathematics education: Observations from the back of the classroom. *School Science and Mathematics*, 89 (6), pp. 451-455.

Gil, N. (2003). *Creencias, actitudes y emociones en el aprendizaje matemático*. Memoria de Proyecto de investigación para la obtención del DEA. Departamento de Psicología y Sociología de la Educación. Universidad de Extremadura.

Gil, N.; Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2006a). El papel de la afectividad en la resolución de problemas. *Revista de educación nº 340* 551-569.

Gil, N; Guerrero, E. y Blanco, L. J. (2006b) El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista de Investigación psicoeducativa* 27 – 42

Gilbert, D. (1991). How mental systems relieve. *American Psychology*, 46(2), 107-119.

Gómez-Chacón, I. M. (1997). La alfabetización emocional en educación matemática: actitudes, emociones y creencias. *Revista Uno*, 13, 7-22.

Gómez-Chacón, I. M. (1998). Creencias y contexto social en matemáticas. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n. 17, pp. 83-103

Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

González-Pienda, J. A. y Álvarez, L. (1998). Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas. En J. A. González Pienda y J.C. Núñez Pérez (Coords), *Dificultades del aprendizaje escolar*, pp. 315-340

Guerrero, E.; Blanco, L. J. y Vicente, F. (2002) Trastornos emocionales ante la educación matemática. En J. N. García (Coord.), *Aplicaciones a la Intervención Psicopedagógica*, pp. 229-237.

Hart, L. (1989): Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (3), pp. 242-260.

Hernández, J. y Socas, M. M. (1999). Las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas. El papel de los materiales didácticos. En M. Socas, M. Camacho y A. Morales, *Formación del profesorado e investigación en Educación Matemática I* (pp.105-114). Departamento de Análisis matemático. Universidad de la Laguna.

Hernández, J., Palarea, M. M. y Socas, M. M. (2001). Análisis de las concepciones, creencias y actitudes hacia las Matemáticas de los alumnos que comienzan la Diplomatura de Maestro. El papel de los materiales didácticos. En M. Socas, M. Camacho y A. Morales, *Formación del profesorado e investigación en educación matemática II* (pp. 115-124). Departamento de Análisis matemático. Universidad de la Laguna.

INECSE (2001). *Evaluación de la educación secundaria obligatoria 2000: datos básicos*. Madrid. MEC.

Caballero, A. y Blanco, L. J. (2007), Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el Grupo de Trabajo "Conocimiento y desarrollo profesional del profesor", en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.

McLeod, D.B. (1989) Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 245-258). New York: Springer-Verlang.

McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En Douglas A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning* (pp.575-598). New York: Macmillan.

Miras, M. (2001). Afectos, emociones, atribuciones y expectativas: el sentido del aprendizaje escolar. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación. II. Psicología de la Educación Escolar* (pp. 309-329). Madrid: Alianza.

PISA (2003). *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*. OCDE.

Ruiz, N. (2002). Análisis de un cuestionario para evaluar las creencias y actitudes de los futuros maestros sobre las matemáticas. En M^a C. Penalva, G. Torregrosa y J. Valls (Coords). *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales* pp. 513-526. *Actas del V Simposio de Didáctica de las Matemáticas*. Universidad de Alicante