

# EL DOMINIO AFECTIVO EN FUTUROS MAESTROS DE MATEMÁTICAS EN LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

**Ana Caballero Carrasco**

acabcar@unex.ex;

**Lorenzo J. Blanco Nieto**

lblanco@unex.es;

**Eloísa Guerrero Barona**

eloisa@unex.es

*Universidad de Extremadura (UEX, España)*

Recibido: 21 07 2008

Aceptado: 23 10 2009

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo el estudio del dominio afectivo (actitudes, creencias y emociones) de estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura (España) en relación con el aprendizaje de las matemáticas, dada su importancia e influencia en los afectos del alumnado y en los logros de éstos en dicha disciplina. Además pueden explicar gran parte de la atracción o rechazo hacia las matemáticas. Es un resumen del estudio titulado *Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura* realizado por Caballero (2007). La muestra respondió a un cuestionario de 48 ítems. Se hizo un análisis descriptivo e inferencial de los datos, revelando la necesidad de mejorar factores afectivos de los estudiantes, ya que muestran falta de autoconfianza, seguridad, calma y tranquilidad ante la resolución de problemas matemáticos. No se perciben capaces y hábiles en matemáticas ni hacen uso de distintas estrategias para la resolución de los problemas matemáticos (Nota 1).

**Palabras clave:** Matemáticas, Dominio afectivo, Actitudes, Creencias, Emociones, Estudiantes para maestro.

## AFFECTIVE DOMAIN IN PROSPECTIVE PRIMARY TEACHERS OF MATHEMATICS AT THE UNIVERSITY OF EXTREMADURA

### Abstract

The purpose of this work was to study the affective domain (attitudes, beliefs, and emotions) of prospective primary education teachers at the University of Extremadura (Spain) in relation to learning mathematics; given its importance and influence on the affective behaviour of primary pupils and their achievements in that discipline. This behaviour may also explain much of the attraction and rejection primary pupils show towards mathematics. This paper is a summary of the study by Caballero (2007) entitled *Attitudes and Emotions towards Mathematics by Primary Education prospective Teachers at the University of Extremadura*. A sample responded to a 48-item questionnaire. Data was subjected to a descriptive and inferential analysis. Results showed the need to improve students' affective factors, since they showed nervousness, lack of self confidence, inability to solve mathematics problems, lack of skills in the use of strategies for solving mathematics problems.

**Key words:** mathematics, affective domain, attitudes, believes, emotions, prospective primary teachers.

## 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 en el aprendizaje matemático de los estudiantes para maestro, ya que, como futuros docentes, sus creencias, actitudes y emociones hacia las matemáticas influirán en el logro de sus alumnos así como en las creencias, actitudes y emociones 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). El análisis de estos factores nos permitirá diseñar programas de intervención en la formación de profesores (Blanco, Caballero, Guerrero, 2008). Con el objeto 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, se ha desarrollado este estudio descriptivo.

## Revisión de la literatura

Podemos definir la dimensión afectiva 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.

Respecto a las **creencias**, Gilbert (1991) las define como “las proposiciones cuyo significado es representado, codificado y simbolizado en el sistema mental, y es tratado como cierto”. En otras palabras, son ideas formadas sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje y sobre sí mismo en relación con la disciplina. Por tanto, son estructuras cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van

construyendo su noción de realidad y su visión del mundo. Permiten al alumno realizar anticipaciones y juicios acerca de la realidad; proporcionan significado personal.

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

1.- *Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje.* Aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social. Las matemáticas suelen percibirse como inmutables, externas, abstractas, no relacionadas con la realidad, una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos..., creencias que 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 existe discrepancia entre la situación de aprendizaje y 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).

2.- *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). Si el alumno se siente competente, confía en sus capacidades y tiene expectativas de autoeficacia, se implica en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje es más satisfactorio si tanto los éxitos como los fracasos son atribuidos a causas internas, variables y controlables (ej. esfuerzo personal, perseverancia, planificación...); sin embargo será menos satisfactorio si los éxitos se atribuyen a causas externas e incontrolables (ej. suerte, facilidad de la tarea...) y los fracasos a causas internas, estables e incontrolables (escasa capacidad) (Miras, 2001). De ahí que consideremos necesario estudiar estos aspectos en los estudiantes para maestros.

3.- *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.

4.- *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 estudiar dichas creencias en los estudiantes para maestro.

Otro aspecto afectivo a considerar es la **actitud**, entendida como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento (Hart, 1989). 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 con una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione en función de 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).

Actitudes y comportamientos 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 las 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. Así, conocer las expectativas de los estudiantes en relación con 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 (Blanco, Caballero y Guerrero, 2008).

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:

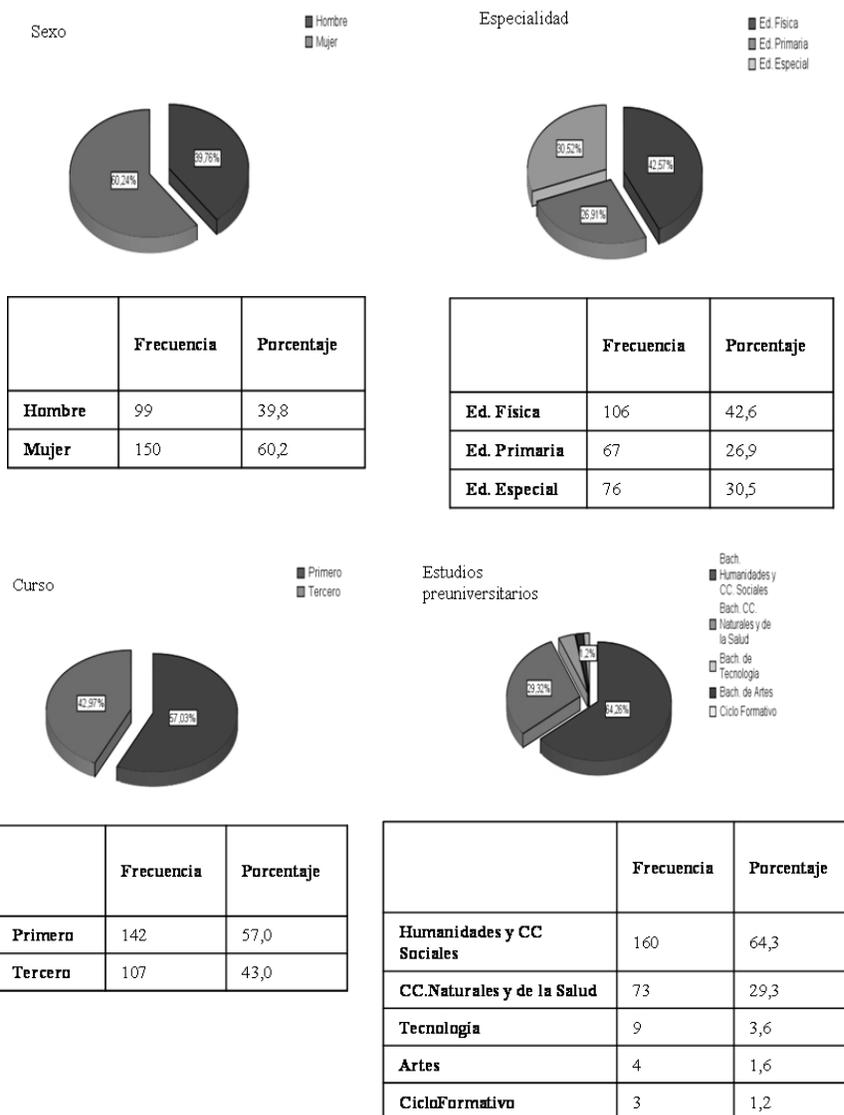
- *Como un sistema regulador*; la toma de conciencia de la actividad emocional sirve al alumnado y al profesorado como instrumento de control de las relaciones interpersonales y de autorregulación del aprendizaje.
- *Como un indicador de la situación de aprendizaje*; a partir de la perspectiva matemática y las creencias del estudiante se pueden estimar sus experiencias de aprendizaje, la perspectiva profesional del profesor, el tipo de enseñanza recibida, etc.
- *Como fuerzas de inercia*, cuando los afectos impulsan la actividad matemática, y como fuerzas de resistencia al cambio.
- *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.

La misma autora señala como requisito, para un desarrollo óptimo de la dimensión afectiva en el aula de matemáticas, 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.

## Metodología

### Población

La muestra, obtenida a través de un muestreo no probabilístico de conveniencia (Nota 2), está compuesta por 249 estudiantes para maestro (Nota 3) (99 hombres y 150 mujeres) de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, en Badajoz, pertenecientes a los cursos de primero y tercero de las especialidades de Educación Primaria, Educación Física y Educación Especial.



### Instrumentos utilizados

Para la recogida de los datos oportunos se elaboró un cuestionario de respuesta cerrada ya que, de acuerdo con Callejo (1994), se considera que esta herramienta permite recoger

información acerca de las variables objeto de estudio, da al alumnado un papel en el proceso de evaluación y exige poco tiempo al permitir, tal como señala Gairín (1990), la administración simultánea a varias personas guardando el anonimato de éstas, además de facilitar el análisis e interpretación de los datos. De hecho son varios los autores que han hecho uso del cuestionario para el estudio los afectos como 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); Tyteca y Castro (2007).

Para la confección del instrumento de recogida de datos, en primer lugar se revisaron las fuentes bibliográficas relacionadas y, teniendo en cuenta ítems de cuestionarios de otros autores (Gil, 2003; Gómez-Chacón, 2000; Callejo, 1994; Amorim, 2004), se obtuvo un cuestionario inicial que fue sometido a evaluación por parte de expertos en el tema de cuyas sugerencias se hicieron los ajustes oportunos. 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 estaba constituido por 48 ítems ante los cuales los encuestados se posicionaron a través de cuatro alternativas de respuesta en función del grado de conformidad con el enunciado que se le presentaba (Muy en desacuerdo – En desacuerdo – De acuerdo – Muy de acuerdo). Estos ítems corresponden a seis categorías diferentes:

1. Creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje. (Ej. *En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas*)
2. Creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas. (Ej. *Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.*)
3. Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas. (Ej. *Los buenos profesores que explican con bastante claridad y entusiasmo y son agradables hacen que gusten las matemáticas.*)
4. Creencias suscitadas por el contexto sociofamiliar (Ej. *Alguno de mis padres ha esperado de mí buenos resultados en matemáticas.*)
5. Actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas (Ej. *Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.*)

6. Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas. (Ej. *Me siento capacitado con mi formación para enseñar matemáticas.*)

### **Resultados y discusión**

En cuanto respecta a las creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje, los estudiantes para maestro consideran 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. Esto mismo extrajeron Blanco y Blanco (1998) al analizar las concepciones sobre las matemáticas y sobre su enseñanza de estudiantes para maestro de tercero de educación primaria; en dicho análisis comprobaron, sin embargo, que básicamente la única referencia de utilidad de esta disciplina se mueve en torno a las matemáticas comerciales.

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-Pianda 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. En Zapata y Blanco (2007) los estudiantes para profesor de matemáticas destacan la importancia de la memoria en el aprendizaje pero descartan la memorización como método para obtener aprendizajes, aludiendo que el logro de aprendizajes necesita de entendimiento y comprensión de los nuevos contenidos.

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. Son muchos los que expresan carecer de autoconfianza al resolver problemas matemáticos y experimentar 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 al respecto en alumnos de secundaria por Gil (2003).

El estudiantado de magisterio expresa que una mayor 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, manifiestan 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 Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el trabajo de Gil (2003).

En cuanto a las creencias suscitadas por el contexto sociofamiliar, se aprecian expectativas positivas de los padres hacia los estudiantes en el área de matemáticas, existiendo una implicación satisfactoria de los progenitores 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 muestran indiferencia hacia 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, a pesar de no percibirse capaces y hábiles en matemáticas, se sientan capacitados con la formación recibida para practicar la docencia en el área de dicha disciplina en el nivel de primaria. Se aprecia así de forma implícita la disyuntiva entre conocimiento matemático y conocimiento de didáctica de las matemáticas, aspectos que deberían complementarse para la existencia de un proceso de enseñanza-aprendizaje satisfactorio.

### **Conclusiones**

A raíz de este estudio y en vista de la necesidad de mejorar la afectividad de los estudiantes para maestro hacia las matemáticas estamos desarrollando en la actualidad un Programa de Intervención Psicopedagógica (Guerrero y Blanco, 2004), centrado 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.

Puesto que, tal como señala Martínez (2005), en los encuentros edumáticos (definidos inicialmente por González, 2000) muchos de los éxitos o de los fracasos escolares no siempre dependen de las capacidades cognitivas de los sujetos sino del uso inteligente de las emociones, se trata de que, tal como proponen Guerrero y Blanco (2004), los estudiantes para maestro sean capaces de desarrollar y aplicar estrategias para la resolución de problemas, entre las que destacan la aplicación de un modelo de resolución de problemas, la disminución del estado de activación y tensión psicofisiológica y el autocontrol emocional a través de autoinstrucciones.

## NOTAS

Nota 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.

Nota 2: Decimos que es de conveniencia puesto que no se realizó un muestreo probabilístico, sino que se aplicó el cuestionario a todos los alumnos asistentes a clase de los cursos y especialidades señaladas.

Nota 3: En España, los actuales planes de estudio de las titulaciones de maestro, tienen una duración de tres años (1º, 2º y 3º), distinguiéndose siete especialidades distintas: Audición y Lenguaje, Educación Especial, Ed. Primaria, Ed. Infantil, Ed. Física, Ed. Musical y Lenguas Extranjeras.

## Referencias

- 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. *Quadrante. Revista Teórica e de Investigaçao*. v. 6(2) 45-65.
- Blanco, B. y Blanco, L. J. (1998). Reflexiones sobre la enseñanza de las matemáticas en la sociedad de finales del siglo XX. En M. Barrantes, La geometría y la formación del profesorado en primaria y secundaria (pp. 13-22). Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. Cáceres.
- Blanco, L. J., Caballero, A. y Guerrero, E. (2008). Programa de entrenamiento en Resolución de Problemas generales, problemas de matemáticas y en control emocional. V Congreso Internacional de Psicología y Educación: Los Retos del Futuro. Publicado en CD.
- Caballero, A. (2007). Las actitudes y emociones ante las *Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. Trabajo final de Máster de Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y de las Matemáticas. Departamento de Didáctica de las CC. Experimentales y de las Matemáticas, Universidad de Extremadura.
- 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.
- 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.
- 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, F. (2000). Agenda latinoamericana de investigación en educación matemática para el siglo XXI. *Educación Matemática*, 12 (1), pp. 107-128. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A., de C.V.
- 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.
- Guerrero, E. y Blanco, L. J. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 33/5 (25 - 07 - 04). [http://www.campus-oei.org/revista/psi\\_edu13.htm](http://www.campus-oei.org/revista/psi_edu13.htm)
- 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.
- Martínez, O. J. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, vol. XXVI, nº2, Diciembre, pp. 07-34.
- 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<sup>a</sup> 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
- Tyteca, P. y Castro, E. (2007). Actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación*, Monografía IX, pp. 103-113.
- Zapata M. y Blanco L. J. (2007). Las concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje de los profesores de matemáticas en formación. *Campo Abierto*, vol. 26, nº2, pp. 83-108.

**Autores:**

Ana Caballero Carrasco. Licenciada en Psicopedagogía es Becaria en la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura (UEX). Centra su investigación en la formación inicial y desarrollo profesional de los profesores de matemáticas en primaria.

[acabcar@unex.es](mailto:acabcar@unex.es)

Dr. Lorenzo J. Blanco Nieto. Licenciado en Matemáticas, es Profesor Titular de Universidad de Didáctica de la Matemática en el Dpto. de CC. Experimentales y Matemáticas la UEX. Centra su investigación en la formación inicial y desarrollo profesional de los profesores de matemáticas en primaria y secundaria. [lblanco@unex.es](mailto:lblanco@unex.es)

Dra. Eloísa Guerrero Barona. Licenciada en Psicología, es Profesora Titular de UEX en el Departamento de Psicología y Sociología de la Educación la Facultad de Educación. Centra su investigación en estrés laboral, psicopatologías profesionales, síndrome de burnout en el profesorado y estrés, emociones y salud. E-mail: [eloisa@unex.es](mailto:eloisa@unex.es).

Dirección postal:

Facultad de Educación. Avda. de Elvas, s/n. 06071 Badajoz (España)