

VICENTE MELLADO JIMÉNEZ
LORENZO J. BLANCO NIETO
ANA BELÉN BORRACHERO CORTÉS
JANETH A. CÁRDENAS LIZARAZO

**LAS EMOCIONES EN
LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE
DE LAS CIENCIAS Y
LAS MATEMÁTICAS**

VOLUMEN I

Vicente Mellado Jiménez
Lorenzo J. Blanco Nieto
Ana Belén Borrachero Cortés
Janeth A. Cárdenas Lizarazo

Edita:

Grupo de Investigación DEPROFE

ISBN: 978-84-15090-10-6

Depósito Legal: BA-490-2012

Impreso en España - *Printed in Spain*

Impresión:

Indugrafic Artes Gráficas S. L.

Tel. 924 24-07-00

Agradecimientos: Este libro ha sido financiado por los Proyectos de Investigación EDU2009-12864 y EDU2010-18350 del Ministerio de Ciencia e Innovación, y EDU2012-34140 del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España, por el Gobierno de Extremadura, por el Grupo de Investigación DEPROFE, por el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas, por la Universidad de Extremadura y por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Vicente Mellado Jiménez y Lorenzo J. Blanco Nietovii

VOLUMEN I:

PRIMERA PARTE: LAS EMOCIONES DESDE LA PSICOLOGÍA..... 1

Capítulo 1. *Emociones: del olvido a la centralidad en la explicación del comportamiento.*

M^a Antonia Manassero Más 3

Capítulo 2. *Riesgos psicosociales, estrés laboral y Burnout en la actividad docente.*

Pedro R. Gil Monte 19

SEGUNDA PARTE: LAS EMOCIONES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS 43

Capítulo 3. *Desencadenantes del estrés y emociones en docentes de matemáticas de secundaria. Estudio realizado con una escala de elaboración propia.*

Rosa Gómez del Amo, Lorenzo J. Blanco Nieto, Janeth A. Cárdenas Lizarazo y Eloísa Guerrero Barona 45

Capítulo 4. *Resolución de problemas de matemáticas y evaluación: aspectos afectivos y cognitivos.*

Janeth A. Cárdenas Lizarazo, Lorenzo J. Blanco Nieto, Rosa Gómez del Amo y Eloísa Guerrero Barona 67

Capítulo 5. *Emociones ante el uso de las TIC en Educación.*

Luis M. Casas García, Ricardo Luengo González y Antonio Manuel Maldonado Miranda 89

Capítulo 6. *La dimensión emocional ante la solución de problemas de matemáticas en estudiantes con dificultades de aprendizaje.*

Raúl Tárraga Mínguez, M^a Inmaculada Fernández Andrés y Gemma Pastor Cerezuela 103

Capítulo 7. <i>La resolución de problemas y el dominio afectivo: un estudio con futuros profesores de matemáticas de secundaria.</i>	
Juan Pino Ceballos	117
Capítulo 8. <i>Tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. Una experiencia formativa con futuros profesionales de la educación.</i>	
Concha Iriarte Redín, Marta Benavides Rojas y María José Guzmán Suárez	149
Capítulo 9. <i>Perfil motivacional y rendimiento académico en matemáticas de alumnos de educación secundaria. Un examen con el PALS (Patterns of Adaptive Learning Scales).</i>	
M ^a Carmen González Torres y Fermín Torrado Montalvo.....	177
Capítulo 10. <i>Influencia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas.</i>	
Santiago Hidalgo Alfonso, Ana Maroto Sáez, Tomás Ortega del Rincón y Andrés Palacios Picos.....	217

VOLUMEN II

TERCERA PARTE: LAS EMOCIONES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGÍA.....	243
Capítulo 11. <i>La educación científica y los factores afectivos relacionados con la ciencia y tecnología.</i>	
Ángel Vázquez Alonso	245
Capítulo 12. <i>El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada.</i>	
Andoni Garritz Ruiz y Norma Angélica Ortega-Villar	279
Capítulo 13. <i>La química ¿emociona?</i>	
Mercè Izquierdo Aymerich	307
Capítulo 14. <i>Relación entre las emociones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en la formación inicial del profesorado de primaria.</i>	
María Brígido Mero, M ^a del Carmen Conde Núñez y M ^a Luisa Bermejo García.....	329
Capítulo 15. <i>Estudio longitudinal sobre las emociones y actitudes del alumnado de Maestro del Grado en Educación Primaria ante la enseñanza de ciencias experimentales.</i>	
M ^a Jesús Fernández Sánchez, María Brígido Mero y Ana Belén Borrachero Cortés	351

Capítulo 16. <i>Diferencias en las emociones como estudiante y docente de asignaturas de ciencias de secundaria.</i>	
Ana Belén Borrachero Cortés, Emilio Costillo Borrego y Lina Viviana Melo Niño	373
Capítulo 17. <i>Emociones y autoeficacia de profesores de secundaria en formación ante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.</i>	
Emilio Costillo Borrego, Javier Cubero Juárez y Florentina Cañada Cañada	395
Capítulo 18. <i>Las emociones en las metáforas personales de futuros profesores de Ciencias, de Economía y de Psicopedagogía.</i>	
Lucía Mellado Bermejo, María Luisa Bermejo García, M ^a Isabel Fajardo Caldera y M ^a Rosa Luengo González	417
Capítulo 19. <i>¿Damos voz a las emociones? Evaluación de programas de educación ambiental basada en el recuerdo.</i>	
M ^a del Carmen García Rodríguez, Rut Jiménez Liso y Esther Prados Megías	439
Capítulo 20. <i>Procesos metacognitivos, afectivos y sociales en el aprendizaje de las reacciones químicas en alumnos de tercer ciclo, en Portugal.</i>	
Cristiana María Encarnação, Roque Jiménez Pérez y Bartolomé Vázquez Bernal	461
Capítulo 21. <i>Percepción de las emociones en el alumnado de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria Obligatoria.</i>	
García José Álvarez Gragera y José Ramón Canal Pérez	481
Capítulo 22. <i>Estudio demoscópico de lo que sienten y piensan los niños y adolescentes sobre la enseñanza formal de las ciencias.</i>	
Antonio Pérez Manzano y Antonio de Pro Bueno	495
Capítulo 23. <i>El diario como elemento de cambio: construyendo el hilo.</i>	
Bartolomé Vázquez Bernal y Roque Jiménez Pérez	521

CAPÍTULO 8

TRATAMIENTO DE LA ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS. UNA EXPERIENCIA FORMATIVA CON FUTUROS PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN

CONCHA IRIARTE REDÍN. Universidad de Navarra

MARTA BENAVIDES ROJAS. Máster en Intervención Educativa y Psicológica por la Universidad de Navarra

MARÍA JOSÉ GUZMÁN SUÁREZ. Máster en Intervención Educativa y Psicológica por la Universidad de Navarra

1. INTRODUCCIÓN

Quienes sufren de ansiedad hacia las matemáticas generan una serie de creencias, conductas y emociones concomitantes inadecuadas que les condicionan frente a los profesores que las enseñan, la realización de actividades, los exámenes relacionados con la materia o las decisiones de estudio futuras. Creen que no son capaces de resolver situaciones matemáticas, la asistencia a estas clases genera un variado rango de síntomas no sólo psicológicos sino también físicos. En muchas ocasiones no se trata de un problema de capacidad intelectual, que no existe, sino de un condicionamiento de tipo emocional que puede estar relacionado con el tipo de personalidad del alumno, unido a una enseñanza inadecuada u otras circunstancias negativas asociadas con el aprendizaje de las matemáticas. Se trata

Iriarte, C., Benavides, M. y Guzmán, M.J. (2013). Tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. Una experiencia formativa con futuros profesionales de la educación. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas* (pp.149-175). Badajoz, España: DEPROFE

por tanto de una respuesta aprendida y no es reflejo de la verdadera capacidad del alumno. De hecho, la ansiedad excesiva es un serio incapacitante frente al aprendizaje. El alumno cree que no es competente y la ansiedad le lleva a realizar respuestas de todo tipo que confirman esas creencias de ineptitud. De ahí la importancia de romper este círculo vicioso (Pérez-Tyteca, Castro, Segovia, Castro, Fernández y Cano, 2009; Iriarte y Sarabia, 2010 y 2012 y Sarabia y Iriarte, 2005 y 2011).

Como señala Belbase (2010), la ansiedad hacia las matemáticas es un fenómeno multicausal: aspectos como la personalidad, el autoconcepto, la autoestima, el estilo de aprendizaje, las actitudes negativas hacia las matemáticas, las actitudes de los padres, la alta expectativa de éstos. Las actitudes de los profesores, los estilos de enseñanza ineficaces, las experiencias negativas de la escuela y el bajo grado de rendimiento en matemáticas se encuentran entre las causas que pueden dar lugar a la ansiedad matemática.

En términos generales, los resultados de los estudios en este ámbito ponen de relieve que la ansiedad hacia las matemáticas tiene consecuencias negativas en el aprendizaje, ya que lleva a la evitación, abandono y escape de las tareas y de los cursos matemáticos en niveles superiores y a la realización de conductas de protección del bienestar personal (Baroody, 1997; Bower, 2001; Guerrero, Blanco y Vicente, 2002), al estrés o al pánico en matemáticas (Buxton, 1981; Rubenstein y Tannock, 2010); interfiere en los procesos de pensamiento y en la memoria de trabajo (Ashcraft, 2002; Ashcraft y Kirk, 2001; Jennison y Beswick, 2010), incapacita la revisión de los propios procesos de pensamiento (Salcedo, Medina, Peralta, Flores y Cisneros, 2003) y disminuye el rendimiento en la disciplina (Muñoz y Mato, 2007; Zakaria y Nordin, 2008; Kairimi y Venkatesan 2009; y Khatoon y Mahmood 2010). De no superarse, esta ansiedad condiciona incluso el futuro de los alumnos como la elección de estudios en cursos superiores (Ma, 1999; Ho, Senturk, Lam, Zimmer, Hong y Okamoto, 2000). Al contrario, bajos niveles de ansiedad permiten disfrutar de las matemáticas e incrementar la competencia en esta materia (Jennison y Berwick, 2010).

2. MÉTODO

2.1. Objetivos de la investigación

Este estudio se planteó con el doble objetivo de: 1) hacer una primera evaluación del Programa PAM (Iriarte y Sarabia, 2010, 2012) analizando su efectividad como instrumento para disminuir la ansiedad hacia las matemáticas de los estudiantes, en los cursos 2010-2011 y 2011-2012 y, 2) valorar y autovalorar algunos aspectos de la aplicación práctica de alumnos universitarios -que en un

futuro próximo ejercerán como profesores de educación infantil, educación primaria y pedagogía- tales como tomar conciencia de su ansiedad, de su manejo de las dificultades de aprendizaje en el aula, análisis de las situaciones de mayor y menor dificultad durante la aplicación, análisis de las adaptaciones realizadas sobre el programa de partida y cambios en las creencias sobre su práctica como profesionales de la educación.

Inicialmente con este trabajo no se pretende establecer relaciones causales entre las variables implicadas o llegar a resultados contrastables y generalizables, sino ofrecer pautas y orientaciones –más descriptivas que explicativas- que ayuden a comprender y a mejorar la práctica educativa tanto de la aplicación del programa PAM como de las prácticas de los universitarios en el ámbito de las dificultades de aprendizaje. Por tanto, se trata fundamentalmente de compartir una experiencia práctica que pueda enriquecer el debate científico en torno a estas cuestiones, la práctica educativa y motivar la reflexión y la discusión. De este modo, las audiencias de este estudio son variadas: los diseñadores del programa, otros diseñadores de programas en este ámbito, los aplicadores del programa (en este caso futuros profesionales de la educación que han de aprender a reflexionar sobre su práctica), docentes y otros agentes educativos tanto del nivel escolar como universitario vinculados con las matemáticas y su didáctica, las dificultades de aprendizaje y el tratamiento de la ansiedad.

2.2. Participantes

Contamos con dos muestras participantes:

- Las personas que recibieron el programa:
 - a) *Curso 2010-2011*. La muestra final por accesibilidad la constituyen 51 sujetos, de los cuales el 37% son hombres (19 sujetos) y el 63% son mujeres (32 sujetos). La edad de los sujetos a los que se les aplicó el PAM oscila entre los 6 y los 23 años. El 27% (14 sujetos) tiene una edad comprendida entre 6 y 11 años (Educación Primaria), el 51% (26 sujetos) tiene entre 12 y 17 años (Educación Secundaria y Bachillerato) y, por último, el 22% (11 sujetos) tienen más de 18 años (alumnos universitarios).
 - b) *Curso 2011-2012*. La muestra la constituyen 80 sujetos, de los cuales el 58% (46 sujetos) son mujeres y el 42% (34 sujetos) son hombres. La edad de los participantes oscila entre los 9 y 23 años. El 11% son niños (alumnos de Primaria) y tienen una edad comprendida entre 9 y 11 años. El 58% son adolescentes (alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato) y tienen entre 12 y 17 años y, por último, el 31% son adultos mayores de 18 años (alumnos universitarios).

Por tanto el programa se ha aplicado a un total de 131 personas entre 6 y 23 años.

- Por otro lado, la segunda muestra participante corresponde a los alumnos (futuros profesionales de la educación) que han aplicado el programa PAM:
 - a) *Curso 2010-2011*. Son 100 alumnos de la Universidad de Navarra que cursaban la asignatura de Dificultades de Aprendizaje e Intervención Psicopedagógica, una de cuyas prácticas era la aplicación de este programa. Concretamente lo han aplicado los estudiantes de 2º del doble Grado de Educación Infantil y Pedagogía, los alumnos del Grado de Educación Primaria y los del doble Grado de Educación Primaria y Pedagogía. Asimismo, alumnos de 2º de Pedagogía y de 4º de Psicopedagogía.
 - b) *Curso 2011-2012*. Con las mismas características, en este curso, la muestra de alumnos que aplicaron el PAM fue de 121 alumnos, futuros profesores y pedagogos, por lo que en total han sido 221 participantes entre los 2 cursos.

2.3. Instrumentos

El PAM es una adaptación del programa “Superando la ansiedad hacia las Matemáticas” de Arem (2003). Puede ser aplicado tanto a alumnos de los últimos cursos de educación primaria y de educación secundaria como a estudiantes universitarios con las debidas adaptaciones.

La finalidad que tiene este programa es la de reducir la ansiedad y también aquellas conductas de evitación que tienen algunas personas hacia las matemáticas. Mediante este programa se consiguen controlar los bloqueos internos y los síntomas físicos que acompañan la ansiedad y también mejorar la autoconfianza y las actitudes que tiene la persona hacia la materia. Asimismo, se pueden aprender técnicas de control y regulación emocional, estrategias de resolución de problemas, conocimiento de los propios estilos de aprendizaje o desarrollo de hábitos de estudio que podrán generalizarse a otras situaciones de aprendizaje.

Los objetivos que se pretenden conseguir con la aplicación de este programa son los siguientes:

1. Analizar el grado de ansiedad hacia las matemáticas.
2. Analizar las metas de aprendizaje hacia esta disciplina.
3. Buscar el origen de la ansiedad.
4. Identificar mitos, estereotipos y creencias sobre la disciplina.

5. Controlar y dominar la ansiedad.
6. Aprender a controlar las relaciones ansiedad-rendimiento en la disciplina.
7. Analizar cómo se enfrentan a los problemas de la vida cotidiana.
8. Emplear métodos como la visualización, la imaginación y la relajación.
9. Aprender a cambiar actitudes negativas por otras positivas hacia las matemáticas.
10. Conocer el propio estilo de aprendizaje matemático.
11. Analizar los hábitos de estudio y las estrategias más adecuadas para aprender matemáticas.
12. Afrontar la evaluación en esta disciplina mediante la preparación de estrategias para superar los exámenes de matemáticas.
13. Aprender a pensar como un matemático y a resolver problemas.
14. Reconocer la utilidad de las matemáticas de cara al futuro.

El programa está dividido en 11 pasos y cada uno de estos pasos está formado por diferentes actividades. El programa está pensado para aquellos alumnos que tienen dificultades en el área de matemáticas y necesitan apoyo. Se puede utilizar en las clases de recuperación combinando tiempos para los aprendizajes instrumentales con otros momentos de mayor distensión que favorezcan la motivación -en los cuales se podrían emplear actividades de las propuestas en el programa-. También puede autoaplicarse.

2.4. Procedimiento

En los dos cursos académicos en los que se ha valorado el programa se ha procedido del mismo modo: durante una semana se preparó esta práctica con los alumnos en el aula. Una vez conocido el programa los alumnos debían seleccionar la población a la que iban a aplicarlo, contando con tres meses para organizar dicha aplicación y la memoria del trabajo.

Los aspectos que debían de controlar durante el proceso de aplicación y que se utilizaron como guía del proceso, objeto de evaluación de esta práctica, eran los siguientes:

1. Definir los motivos de la aplicación.
2. Indicar las actividades más eficaces para disminuir la ansiedad hacia las matemáticas.

3. Indicar las actividades menos eficaces para disminuir la ansiedad hacia las matemáticas.
4. Describir las situaciones de mayor complejidad durante la aplicación.
5. Describir las situaciones más gratificantes durante la aplicación.
6. Explicar las adaptaciones que realizaban al programa si el caso lo requería.
7. Detallar los cambios percibidos tras la aplicación.
8. Indicar las valoraciones globales sobre la eficacia del programa, tanto del aplicador como de la persona que ha recibido el programa.

Para llevar a cabo la intervención, los alumnos universitarios en esta práctica podían seleccionar alumnos tanto de Primaria, de Secundaria o Bachillerato como Universitarios. Podían trabajar individualmente o en parejas. Además, dado que algunos de ellos son futuros docentes, también tenían la posibilidad de autoaplicárselo en el caso de que sufriesen o hubieran sufrido ansiedad hacia esta disciplina y pensarán que esta actividad podía ayudarles.

Aunque el tiempo previsto para aplicar gradualmente el programa era de 3 meses se admitieron para este estudio aquellas aplicaciones que han durado entre uno y tres meses. El resto se desestimaron por considerar que el programa para ser efectivo necesita de unos tiempos mínimos de aplicación.

En cuanto al tipo de aplicación, se realizaron 4 tipos:

- Un adulto aplica el programa a un niño que puede tener entre 6 y 11 años (*adulto-niño*). En este caso nos encontramos con una muestra de 14 sujetos, que corresponde a un 27% (curso 2010-2011) y una muestra de 9 sujetos, que corresponde a un 11% de la muestra (curso 2011-2012).
- Un adulto aplica el programa a un adolescente que puede tener entre 12 y 17 años (*adulto-adolescente*). En este caso nos encontramos con una muestra de 26 sujetos, que corresponde a un 51% (curso 2010-2011) y una muestra de 46 sujetos, que corresponde a un 58% (curso 2011-2012) de la misma.
- Un adulto aplica el programa a otro adulto mayor de 18 años pero, en este caso, se descartan a aquellos sujetos que se han autoaplicado el programa (*adulto-adulto*). La muestra es de 4 sujetos, (8%) (curso 2010-2012) y de 21 (26%) (curso 2011-2012).
- *Autoaplicaciones*, que corresponde a aquellos sujetos que se han aplicado a ellos mismos el programa. En este caso nos encontramos con 7 sujetos, un 14% del total de la muestra (curso 2010-2011). Los alumnos que se han autoaplicado el programa concretamente son estudiantes de: 4º de

Psicopedagogía, 2º del doble grado de Pedagogía y Educación Infantil y 2º de Educación Primaria. Y en el curso 2011-2012 nos encontramos con una muestra de 4 sujetos, que corresponde a un 5% de alumnos, específicamente de 2º de doble grado de Educación Infantil y Pedagogía y 4º de Psicopedagogía.

Todos los datos anteriores los encontramos reflejados en los siguientes figuras (1 y 2) que aparecen a continuación.

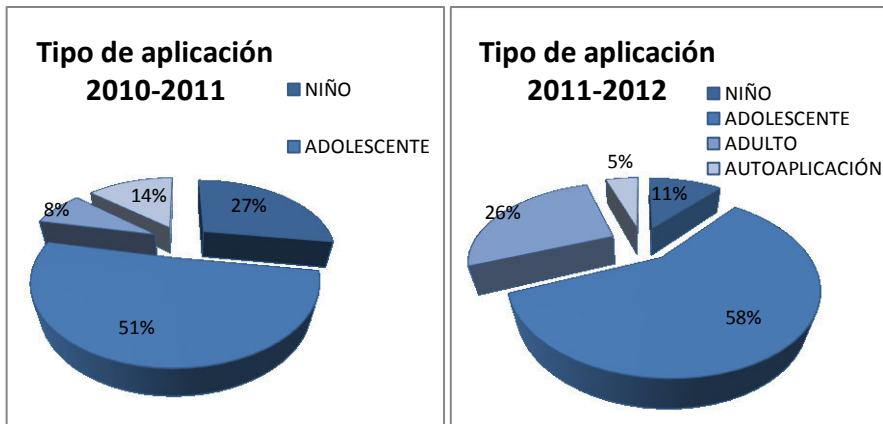


Figura 1. Tipo de aplicación del PAM (2010-2011) *Figura 2.* Tipo de aplicación del PAM (2011-2012)

3. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS EN EL CURSO 2010-2011

3.1. Motivos por los que se aplica el PAM

Los motivos por los cuales los estudiantes universitarios decidieron llevar a cabo el programa a los sujetos escogidos se pueden observar categorizados en la figura 3 que aparece a continuación.

Podemos decir que los motivos principales por los cuales se aplica el programa son –por este orden-: evitación de las matemáticas (13%)¹, angustia hacia las tareas matemáticas (12%), actitudes y creencias negativas hacia las matemáticas (no le gustan las matemática o no les encuentra utilidad) (11%). El mismo porcentaje aduce como motivo de la aplicación un bajo rendimiento en esta disciplina (11%) y unas creencias negativas acerca de sí mismo en relación con las matemáticas (10%).

¹ Se advierte al lector que puesto que cada sujeto puede señalar en este caso más de un motivo el sumatorio final de los porcentajes de las elecciones puede ser mayor de 100. Esta advertencia se hace extensible al resto del estudio.

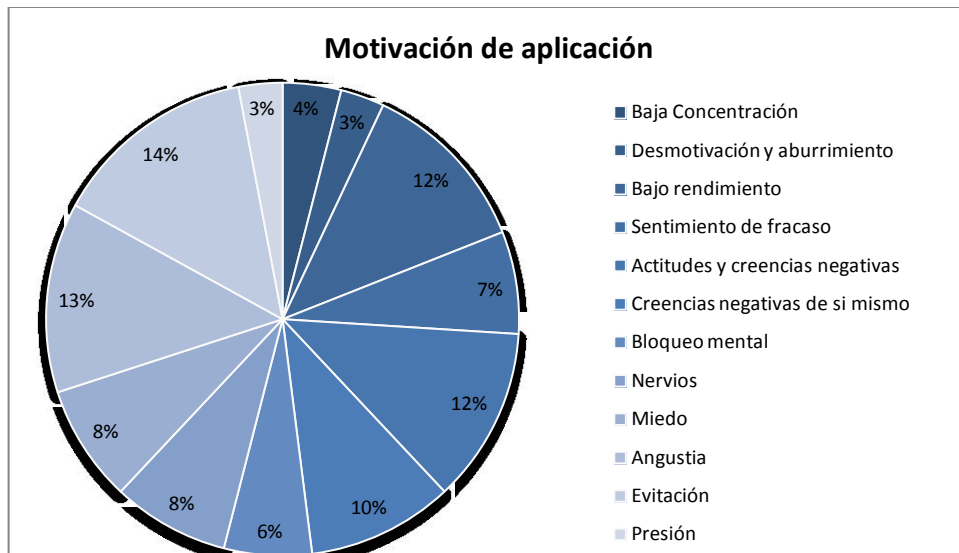


Figura 3. Motivos por los cuales se decide aplicar el PAM (en porcentajes)

3.2. Cambios producidos tras la aplicación del PAM

La aplicación del programa ha producido en los sujetos participantes diferentes cambios, que se pueden observar categorizados en la tabla 1. En líneas generales: disminución de la ansiedad, mejora del rendimiento, mayor motivación hacia la materia y cambios positivos en creencias, actitudes, vivencia emocional y hábitos para el aprendizaje matemático. Como podemos observar más detalladamente los mayores cambios se han percibido en: la modificación de en las creencias y actitudes del alumno (15%), la disminución del miedo y de la ansiedad (14%), el aumento del interés en la materia (10%), el aumento de la confianza en uno mismo (8%) y el aumento del esfuerzo (8%). Otros cambios que se han dado al participar en el PAM han sido: una mayor seguridad ante los ejercicios de matemáticas (6%), resultados académicos positivos (4%), más capacitación para realizar los ejercicios matemáticos (4%), la reducción o superación del bloqueo (4%), el reconocimiento de la dificultad (4%), pedir ayuda, preguntar o participar en clase (4%), la disminución de los nervios (3%), el aumento de la organización (3%), el aumento de la autonomía (2%), cambios de comportamiento y hábitos hacia la materia (2%), el aumento de la concentración (2%), pensamientos positivos de sí mismo en relación con las matemáticas (2%), la autorregulación y el control de sus emociones (2%), un mayor autoconocimiento de metas y sueños (1%), más provecho de sus puntos fuertes (1%), mayor optimismo (1%), mayor colaboración con la aplicación (1%) y, por último, la inclusión de estrategias y apoyo al estudio de otras materias

(1%).

Finalmente, algunos de los sujetos comentaban lo siguiente acerca de los cambios percibidos tras la aplicación:

“He notado mucho cambio. Gracias a las técnicas de relajación, a la transformación de creencias negativas en positivas, a los mensajes que me mando y leo cuando necesito, he conseguido realizar la operación. Ahora soy más consciente de mis capacidades y algo más de mis limitaciones. Creo que más vale hacerlo bien que rápido y mal. Estoy comenzando a ver los planteamientos de mi padre ya no como una amenaza sino como un pensamiento en voz alta en el que me pide cooperación y juntos resolvemos la operación más rápido.” (Sujeto 13: autoaplicación)

“Tras haber completado el programa el alumno ha cambiado bastante su comportamiento y hábitos hacia las matemáticas, de una manera más positiva. Por ejemplo, ahora al tener un problema de matemáticas delante no tiene un pensamiento tan negativo. Ha adquirido una actitud adecuada para no agobiarse al ver que el problema se le resiste. Es más tenaz e intenta visualizarlo de maneras diferentes: haciendo dibujos, esquemas, apuntando la información significativa del problema... Estos son los cambios más evidentes del alumno, los que están relacionados con el comportamiento y la actitud. Pero al descubrir cuáles son sus puntos fuertes ahora también puede y sabe sacar más provecho de ellos. En este caso la memoria visual por ejemplo.” (Sujeto 27)

“Al comienzo del programa la chica tenía una actitud muy negativa ante las matemáticas y se negaba a contestar las preguntas, le parecían una tontería y una pérdida de tiempo. Pero poco a poco se fue dando cuenta de que eran importantes esas preguntas para poder superar esa ansiedad y fue colaborando más con el programa. Se puede observar un cambio radical en su actitud, no solo hacia nosotros sino también hacia las matemáticas, hacia el concepto que tenía de ellas y hacia su ejecución. Además, ahora parece que quiere realizar las tareas diariamente, pedir ayuda cuando la necesita e incluso se ha apuntado a extraescolares de matemáticas” (Sujeto 38)

“Tras la aplicación del programa, los principales logros han sido los relacionados con la capacidad de Ana de relajarse y tranquilizarse en el momento en el que la ansiedad hace su aparición. De este modo, las técnicas de relajación que aparecen en el Paso 3 de este programa han sido incorporadas por Ana a su rutina diaria y cada vez que se tiene que enfrentar a una actividad matemática no duda en utilizarlas. También se ha logrado que Ana sea más consciente de su ansiedad y que reflexione acerca del miedo a las matemáticas y de las consecuencias negativas que éste tiene en su rendimiento. De este modo, ahora Ana se ha percatado de que en muchas ocasiones sus fracasos matemáticos no se deben a su falta de estudio y esfuerzo sino a que está

predispuesta a fallar incluso antes de haberlo si quiera intentado” (Sujeto 48)

Tabla 1. Evidencias de los cambios producidos tras la aplicación del PAM

Evidencias de cambios producidos	
DISMINUCIÓN DE LA ANSIEDAD	Disminución del miedo y de la ansiedad
	Tranquilidad, seguridad ante los ejercicios de matemáticas
	Reducción/Superación del bloqueo
	Disminución de los nervios
MEJORA EL RENDIMIENTO	Resultados académicos más positivos
	Más concentración
MOTIVACIÓN	Más interés por la materia
CREENCIAS Y ACTITUDES	Cambio en las creencias y actitudes
	Mejoran sus creencias de autoeficacia
	Más capacitado para realizar los ejercicios matemáticas
	Más confianza en uno mismo
	Pensamientos positivos de sí mismo en relación con las matemáticas
AUTOCONCIENCIA	Reconocimiento de su dificultad
	Más autoconocimiento de metas, sueños...

	Aprende a sacar más provecho de sus puntos fuertes
AUTORREGULACIÓN EMOCIONAL	Autorregulación y control de sus emociones
	Más optimista
	Más organizado
CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO Y HABITOS	Más autonomía en matemáticas
	Pide ayuda, pregunta, participa en clase
	Más esfuerzo en el estudio y trabajo
	Cambios de comportamiento y hábitos hacia la materia
	Más colaboración con la aplicación
OTROS	Inclusión de estrategias y recursos de apoyo al estudio de otras materias

3.3. Situaciones de mayor complejidad durante la aplicación del PAM.

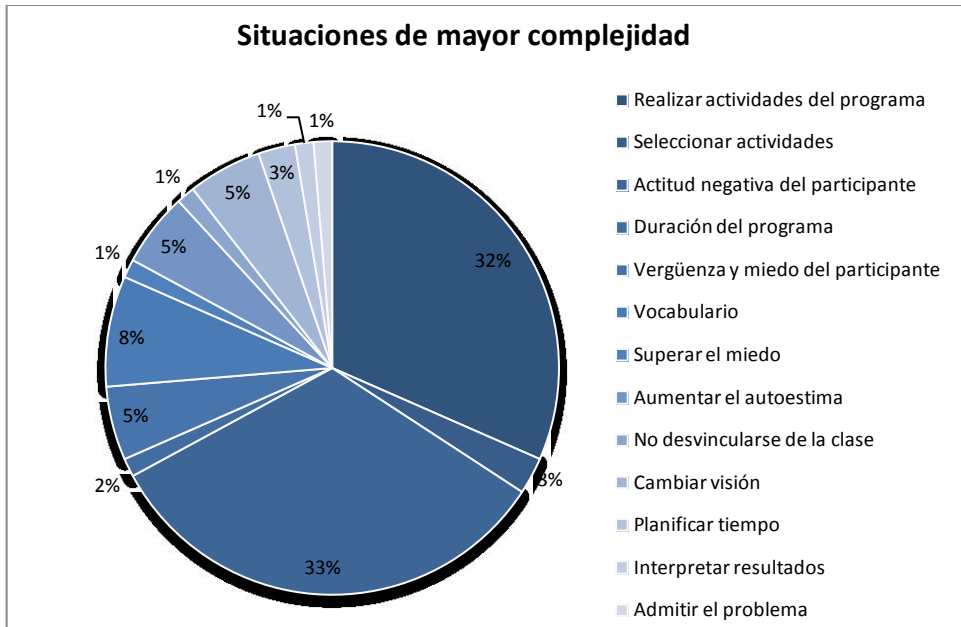


Figura 4. Situaciones de mayor complejidad durante la aplicación del PAM (en porcentajes)

Muchos de los aplicadores se han encontrado al trabajar el programa con diferentes situaciones que les han complicado la intervención. En la figura 4 que aparece a continuación podemos observar las situaciones que provocan dificultades a los aplicadores, las más significativas: la realización de algunas de las actividades (31%), seguido de la actitud negativa que tiene el alumno al que se le aplica el programa (28%) y de la dificultad de éste para comprender el vocabulario del programa (8%).

3.4. Situaciones más gratificantes durante la aplicación del PAM

Otro de los aspectos evaluables de la aplicación se refería a aquellas situaciones que les habían producido mayor satisfacción a los aplicadores. En la tabla 2 que aparece a continuación podemos observar cada una de estas situaciones.

Tabla 2. *Situaciones más gratificantes durante la aplicación del PAM*

SITUACIONES MÁS GRATIFICANTES	TOTAL
Realizar con éxito actividades del programa	16
Que el alumno haya descubierto el motivo de la ansiedad	6
Que el alumno reconozca el problema	4
Colaboración y participación del alumno con el programa	4
Valoración positiva por parte del alumno de la utilidad del programa	4
Satisfacción tras los resultados obtenidos	15
Ayudar a la persona para que se sienta mejor	1
Agradecimientos por parte de los padres, profesores o alumnos acerca de la aplicación del programa	5
Aumento del conocimiento que el alumno tiene de sí mismo	1
Más interés e implicación por parte del alumno	5
Menos vergüenza al realizar matemáticas	4
Reducción/Superación del miedo y ansiedad a las matemáticas	8
Generar motivación hacia las matemáticas	5
Aumento del esfuerzo y del rendimiento por parte del alumno para progresar	3
Cambio de actitud y creencias hacia las matemáticas	7
Aumento del autoestima	3
Aumento de la confianza	2
Aumento de la seguridad	1
Aumento de las aspiraciones	1

Podemos ver que las situaciones que han provocado más satisfacción y gratificación al aplicar el programa han sido: notar que algunas actividades lograban resultados exitosos (17%) o que la aplicación del programa en su conjunto aportaba un resultado exitoso (16%). Además, otras de estas situaciones gratificantes han sido la reducción o superación del miedo y de la ansiedad (8%), el cambio de actitud y de las creencias en el sujeto (7%) entre otras (véase tabla 2).

3.5. Valoración general del PAM por parte del aplicador

Otro de los aspectos a evaluar se refería a la percepción de la eficacia del programa. A continuación en la figura 5, podemos observar a qué conclusiones llegaron los alumnos de Pedagogía, Psicopedagogía, Educación Infantil y Primaria que aplicaron el programa.

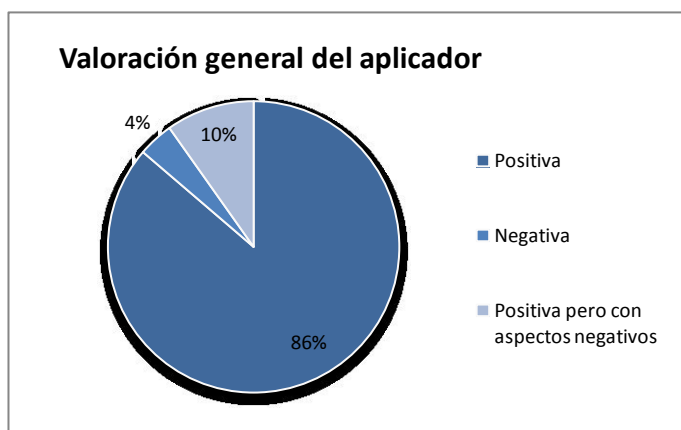


Figura 5. Valoración general del PAM por parte de los aplicadores

Como podemos observar, el 86% de los aplicadores creen que llevar a cabo el programa fue positivo. Los motivos principales que aducen son: modifica y mejora la percepción de las matemáticas, es un buen programa, hace reflexionar al alumno sobre la importancia de las matemáticas, es efectivo y eficaz, los resultados conseguidos son muy positivos, sirve de gran ayuda para el alumno porque le ayuda a darse cuenta y a reconocer el problema que tiene, es sencillo de aplicar, es muy completo.

Por otro lado, el 4% de los aplicadores creen que es negativa la aplicación del programa. Los motivos que señalan son que la aplicación les ha resultado muy costosa debido al nerviosismo que mostraban algunos niños o adolescentes al no saber qué responder en algunas actividades o a la dificultad que representa para los niños de primaria ya que algunos pasos son complicados y exigen mucha concentración y atención.

Por último, el 10% de los aplicadores opinan que el programa ha tenido aspectos positivos y negativos durante su aplicación. Se refieren al hecho de que a pesar de que tuvieron dificultades durante la aplicación han obtenido resultados positivos.

3.6. Valoración general del PAM por parte de los alumnos participantes

Desde otra perspectiva, los resultados obtenidos acerca de la valoración que tienen los alumnos a los que se les aplica el programa se pueden observar en la figura 6 que aparece a continuación:

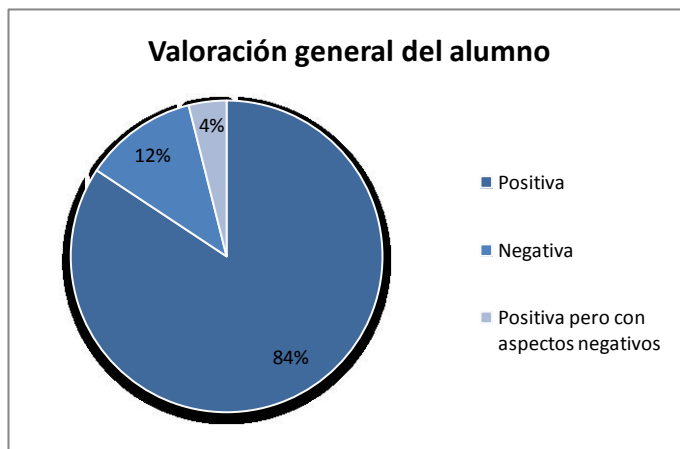


Figura 6. Valoración general de la intervención con el programa PAM por parte de los alumnos a los que se les ha aplicado el programa.

Por un lado, los alumnos que tienen una valoración positiva del programa son el 84%. Los motivos que argumentan estos sujetos son los siguientes: el programa les ha ayudado a darse cuenta del problema que tenían, les ha permitido ver sus puntos débiles y rectificarlos e incluso a tener más seguridad en ellos mismos, les ha ayudado a darse cuenta de que su miedo era causado por ellos mismos, también a relajarse ante las situaciones que les provocaban ansiedad, a cambiar sus creencias y actitudes hacia las matemáticas y, por último, creen que ha sido ameno, de gran provecho, positivo e interesante llevarlo a cabo. Por ejemplo, algunos de los sujetos comentan lo siguiente acerca del programa:

“Me ha servido de gran ayuda, gracias a este programa voy superando poco a poco mis miedos hacia las matemáticas, y soy capaz de proponerme diversas metas y alcanzarlas con esfuerzo y seguridad en mí mismo. También ha ayudado la confianza que me daba el aplicador y los ejercicios de relajación, puesto que soy una persona muy nerviosa y más hacia esta materia; esto me sirve sobre todo a la hora de realizar un examen, que es donde, con mayor intensidad, se reflejan mis miedos. Así mismo

me ha servido de reflexión y de motivación para eliminar todos los pensamientos negativos que yo mismo me creaba y que creaban en mí un muro y también a darme cuenta que el apoyo de profesores, padres y compañeros es muy importante.” (Sujeto 31: alumno de la ESO).

“Me ha ayudado a reflexionar, ya que nunca me había parado a pensar sobre mi relación con las matemáticas: intereses, capacidades, aptitudes, actitudes... Espero que me haya servido de gran ayuda y poder aplicarlo de ahora en adelante, y poder así mejorar mis resultados en matemáticas, ya que ahora sí que creo que son útiles para la vida cotidiana.” (Sujeto 38: alumno de Primaria)

“Me ha parecido un programa bastante interesante, sobre todo para superar el miedo e inseguridad que tengo hacia la asignatura de matemáticas. Desde mi punto de vista, las técnicas de relajación han sido la mejor respuesta ante esta frustración, ya que los nervios me suelen causar malas jugadas.” (Sujeto 42: alumno de la ESO)

“Este programa me ha ayudado muchísimo. Al principio pensaba hacerlo solo para ayudar a Ana, pero conforme pasaban los días he visto que el miedo que sentía al pensar en las matemáticas ha ido disminuyendo. También he logrado cambiar mi actitud hacia los exámenes; conseguía estar más relajada y mis notas han aumentado hasta el punto de que el último examen lo he aprobado. Los pasos que hemos ido realizando, en un principio me parecían bastante sencillos y creía que no iban a solucionar mi problema, pero poco a poco he visto que me ayudaban a controlarme, centrarme y hacer que vaya a las clases de matemáticas sin problema, atienda en clase, realice mis ejercicios diarios y de esa manera llevo los exámenes mucho más preparados. Así he conseguido aprobar un examen de esta asignatura, y sé que este es el primero de muchos. ¡Las matemáticas ya no son un problema!” (Sujeto 43: alumno de la ESO)

En cuanto a los sujetos que dan una valoración negativa al programa son 6, es decir, un 12%. Estos sujetos comentan que se lo recomendaron pero no tenían interés por realizarlo y por tanto fue pesado, muy repetitivo, aburrido y largo.

Finalmente, el 4% de los alumnos participantes que tienen una valoración positiva pero con aspectos negativos acerca del programa, son 2 sujetos, el 4%. Estos alumnos argumentan que a pesar de que la realización del programa fue pesada y difícil les ha ayudado mucho.

En general podemos decir que los alumnos que han tenido una percepción más positiva del programa (excluyendo las autoaplicaciones) son los niños y los adultos (93% y 91%, respectivamente), mientras que en el grupo de los adolescentes sólo el 77% lo ha valorado positivamente.

3.7. Análisis de las autoaplicaciones

Como hemos comentado en el punto anterior, uno de los objetivos que perseguimos con este trabajo es el relativo a la opinión que tienen del programa aquellos sujetos que se lo han autoaplicado y que en un futuro ejercerán como profesionales de la educación.

Sobre la muestra final de autoaplicaciones (n=5) señalamos los resultados a continuación:

- Respecto a las evidencias de cambios percibidos al autoaplicarse el PAM destacan: la disminución del miedo y de la ansiedad que sentían hacia las matemáticas, un aumento de su esfuerzo en el estudio y en el trabajo, el reconocimiento de la dificultad, el aumento del interés hacia la materia, mayor seguridad al realizar los ejercicios matemáticos, reducción del bloqueo, así como mejora de los resultados académicos y cambios en las creencias y las actitudes que tenían anteriormente y, finalmente, mayor optimismo.
- Respecto a la valoración de la aplicación del PAM todos los sujetos tienen una valoración positiva del programa. Incluso en algún caso señalan que la tendrán muy en cuenta cuando impartan clases de matemáticas. Según éstos el programa es positivo ya que ayuda a los alumnos a reconocer el problema, a ver sus puntos débiles y a rectificarlos y, por último, a tener más seguridad en uno mismo y más ganas de aprender.

4. COMPARATIVA CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CURSO 2011 -2012

La muestra del segundo estudio (curso 2011-2012) la constituyen 80 sujetos, de los cuales el 58% son mujeres y el 42% son hombres. La edad de los sujetos a los que se les aplicó el PAM oscila entre los 9 y 23 años. El 11 % son niños (alumnos de Primaria) y tienen una edad comprendida entre 9 y 11 años. El 58% son adolescentes (alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato) y tienen entre 12 y 17 años y, por último, el 31% son adultos mayores de 18 años (alumnos Universitarios).

Los datos en este caso se recogieron a través de la batería de cuestionarios del Programa PAM (Iriarte, Benavides y Guzmán, 2012) preparados para evaluar esta experiencia.

Tabla 4. *Batería de Cuestionarios (Iriarte y Benavides, 2011)*

Batería de Cuestionarios para la evaluación del programa PAM
--

Iriarte y Benavides (2011)	
Cuestionarios de evaluación del programa PAM	1) Cuestionario 1: Motivos de aplicación del programa. 2) Cuestionario 2: Eficacia de las actividades. 3) Cuestionario 3: Cambios observados tras la aplicación.
Cuestionarios del proceso de aplicación del PAM	4) Cuestionario 4: Aspectos gratificantes. 5) Cuestionario 5: Aspectos de mayor complejidad. 6) Cuestionario 6: Adaptación de actividades.
Cuestionario de valoración global del programa	7) Cuestionario 7: Valoración global del alumno y aplicador.

4.1. Motivos de aplicación

Los motivos principales por los que se aplica el programa son: reacciones físicas/somatización (10%), desmotivación y aburrimiento ante tareas matemáticas (9%), bloqueo mental (9%), bajo rendimiento (9%), nervios (9%) y sentimiento de fracaso (9%). El resto de motivos se pueden observar en la figura 7.

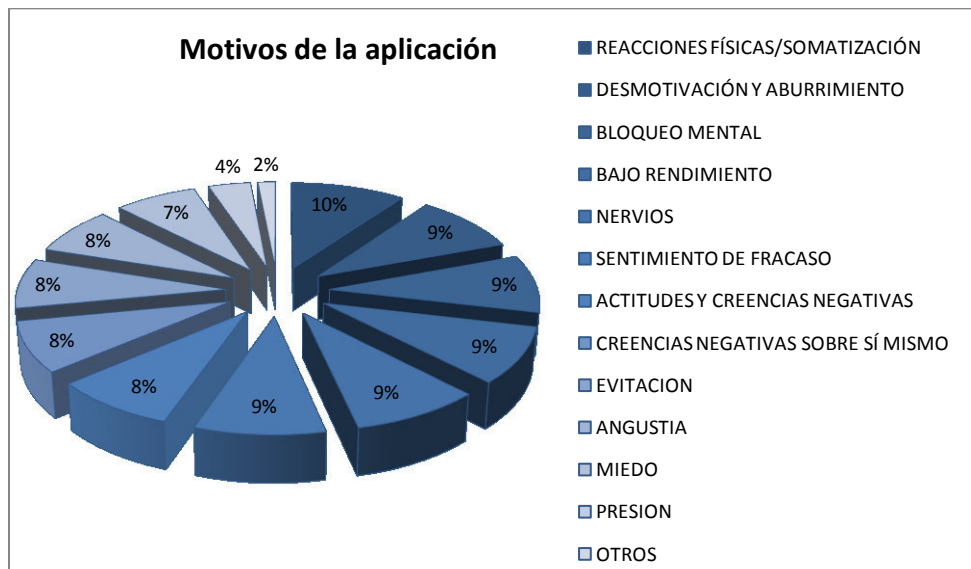


Figura 7. Motivos de la aplicación

Motivos físicos

En este estudio se analizó la naturaleza de los motivos físicos que señalaban los participantes. El aumento del ritmo cardíaco (23%) ha sido el motivo físico más recurrente, seguido de picores y onicofagia (19%), aumento de la tensión muscular (17%) y sudoración (16%). Los motivos que aparecen con menor frecuencia han sido el bruxismo (1%) y las náuseas (3%) (Véase figura 8).

El 11%, ha especificado otros motivos físicos que no aparecían en los ítems del Cuestionario 1 de la evaluación del PAM (Iriarte, Benavides y Guzmán, 2012). A continuación se presenta en la figura 9 con los motivos que especificó cada sujeto en el espacio de respuesta abierta:

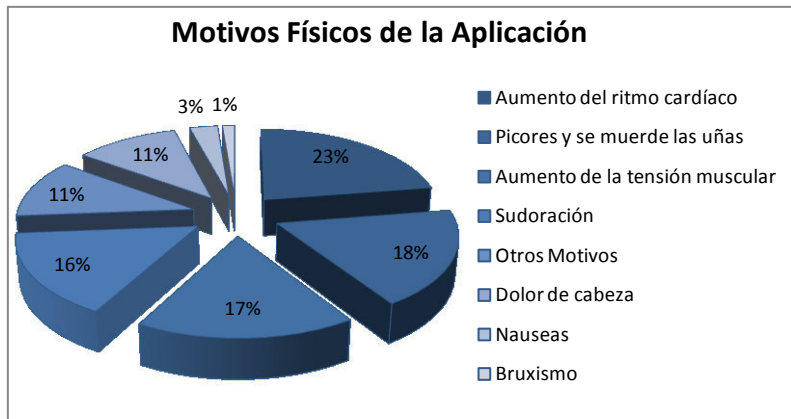


Figura 8. Motivos físicos de la aplicación del PAM

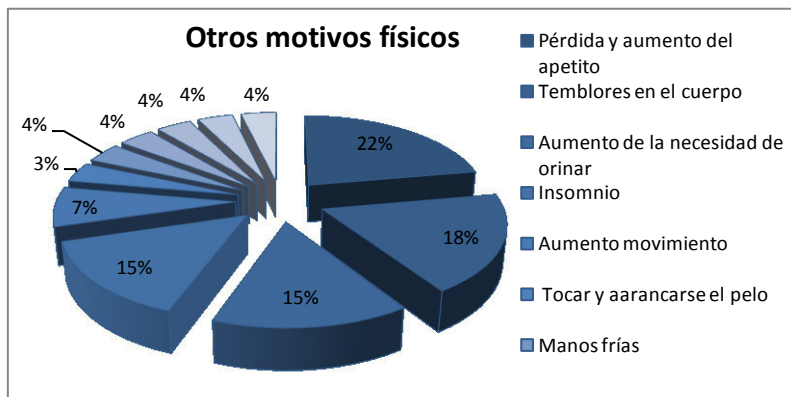


Figura 9. Otros motivos físicos

4.2. Cambios percibidos tras la aplicación

En el siguiente figura (véase Figura 10) podemos observar que los cambios más frecuentemente percibidos tras la aplicación fueron: la disminución del miedo (77 sujetos), el reconocimiento de la dificultad (76 sujetos), más confianza en uno mismo (74 sujetos), tranquilidad, seguridad ante los ejercicios de matemáticas (70 sujetos), más optimismo (70 sujetos) y más esfuerzo en el estudio y trabajo (69 sujetos).

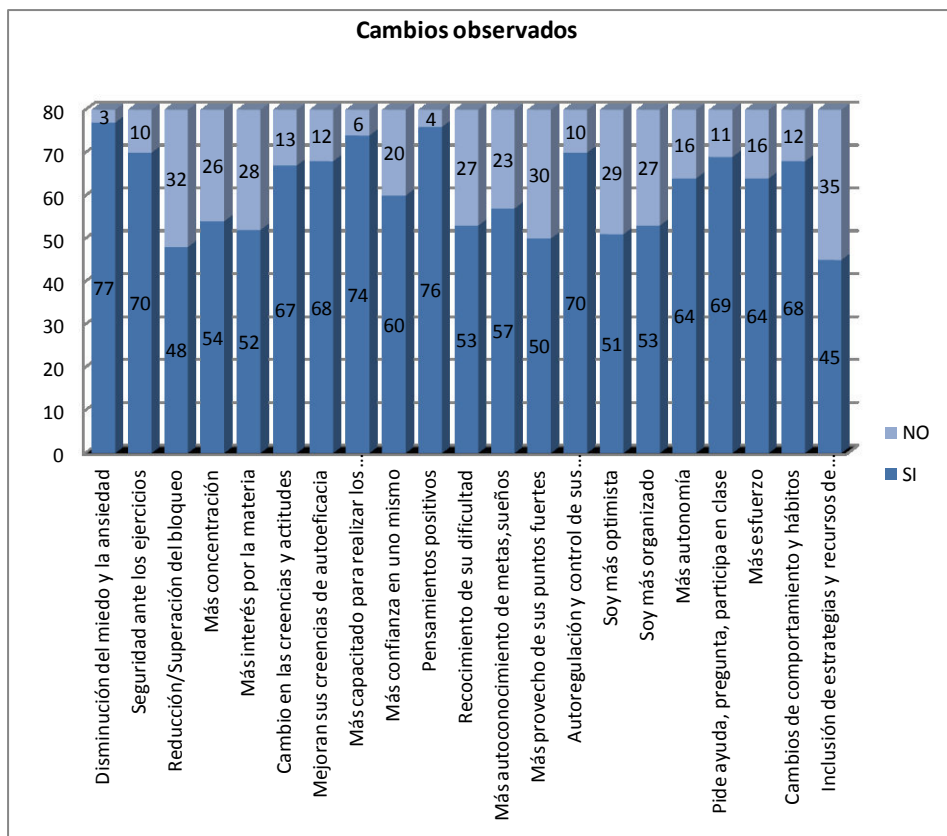


Figura 10. Cambios Observados tras la aplicación del PAM

Si comparamos estos datos con los percibidos en la aplicación de 2010, aparecen coincidencias en cuanto a algunos de los factores más frecuentemente señalados: 1) la disminución de la ansiedad y del miedo a las matemáticas; 2) el aumento del esfuerzo en la materia y 3) más seguridad ante la realización de ejercicios de matemáticas.

4.3. Aspectos más gratificantes durante la aplicación del programa

Los aspectos percibidos más gratificantes al aplicar el programa han sido: ayudar al alumno para que se sienta mejor (66 sujetos), aumento de la confianza del alumno (63 sujetos), aumento de la seguridad del alumno (59 sujetos), que el alumno descubra el motivo de la ansiedad (57 sujetos) y colaboración y participación del alumno con el programa (56 sujetos).

También los aplicadores tuvieron la oportunidad de indicar mediante pregunta abierta otros aspectos gratificantes durante la aplicación del PAM que no estaban

recogidos en la lista del cuestionario 4 (Iriarte et al., 2012). En concreto 19 sujetos lo hicieron. A continuación se presentan categorizados los motivos señalados por los aplicadores (véase tabla 3).

Tabla 3. *Otros aspectos gratificantes señalados por los aplicadores del PAM*

ASPECTOS GRATIFICANTES	TOTAL (Nº SUJETOS)
Aumentar la motivación del participante con el PAM	2
Conseguir que el alumno exprese sus sentimientos hacia las matemáticas	1
Conseguir una relación de amistad con el alumno	3
Mejorar la preparación para el futuro profesional/ Sentirse experto/a y profesional al aplicar el PAM	4
Aumentar la implicación de los padres	4
Que el alumno sea más optimista	1
Interés por volver aplicar el PAM a otra persona	1
Enseñar técnicas de relajación	1
Que el alumno descubra que hay otras personas que presentan el mismo problema de ansiedad	1
El uso del sistema de recompensas como método para involucrar al alumno	1

Con respecto a la aplicación del curso anterior, no hay coincidencias respecto a lo que produjo mayor satisfacción ya que en este caso fueron el haber sido capaz de culminar con éxito el programa y el ser capaz de ir realizando con éxito las actividades.

4.4. Aspectos de mayor complejidad para los aplicadores del programa PAM

Muchos de los aplicadores han experimentado al aplicar el PAM aspectos que les han complicado la intervención, entre otros: cambiar la visión que el alumno tiene de las matemáticas (49 sujetos), lograr que supere el miedo hacia las matemáticas (43 sujetos), planificar bien el tiempo (41 sujetos) y aumentar la autoestima del alumno al que se le aplica el programa (38 sujetos), también conseguir que el alumno admita que necesita ayuda para superar el problema (20 sujetos).

Como se puede ver no hay coincidencia con los datos del estudio anterior ya que lo que destacó entonces fue la dificultad para cambiar la actitud reticente y negativa del participante.

4.5. Valoración de los participantes

El 75,97% de los alumnos a los que se les aplicó el PAM, evalúan de manera positiva el programa. Sólo un 2,3% lo considera negativo. Faltaron a causa de mortandad 3 sujetos por evaluarlo.

Por tanto, comparando los resultados de 2010-2011, vemos que tienen una valoración positiva respecto a la eficacia del programa el 75,95 frente al 84% en 2010-2011 y negativa el 2,3% frente al 12% en 2010-2011. No obstante, hay que especificar que en el curso 2010-2011 se contaba con una tercera categoría, reflejada por el 12% de la muestra, en la que se indicaba que la valoración global era positiva pero se especificaban también algunos aspectos negativos. En la evaluación de 2011-2012 se pide una evaluación global sobre eficacia y después una específica sobre una escala *Likert* de 5 puntos donde la valoración puede ser: 1) muy buena, 2) notable, 3) normal, 4) mala y 5) muy mala.

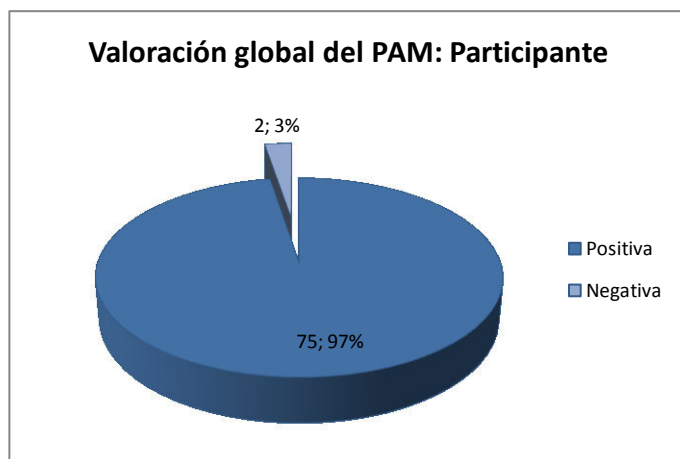


Figura 11. Valoración Global del PAM: Participante

En esta evaluación específica (véase figura 12), podemos observar que el 39,51% evalúan con *notable* el programa, el 24,31% evalúan su eficacia *normal*, el 12,15% *muy buena*, y sólo un 2,3% lo evalúan deficientemente (*como malo*). Ningún participante evaluó como *muy mala* la eficacia del programa.

Entre las justificaciones más frecuentemente utilizadas para evaluar como: 1) Muy bueno el programa están que ha posibilitado *ayudar a reducir la ansiedad hacia las matemáticas y mejorar el rendimiento académico en matemáticas y/u otras asignaturas*; 2) Notable, les ha ayudado a *superar/reducir la ansiedad hacia las matemáticas, y ha mejorado el rendimiento académico en matemáticas y/u otras asignaturas*. 3) Normal, *no han podido ayudar a los participantes a reducir/superar la ansiedad hacia las matemáticas y el programa ha sido largo* y 4) los participantes que han evaluado la eficacia de manera negativa (Malo), lo justifican porque *no les ha servido su aplicación para reducir la ansiedad hacia las matemática y porque ha sido repetitivo y largo*.

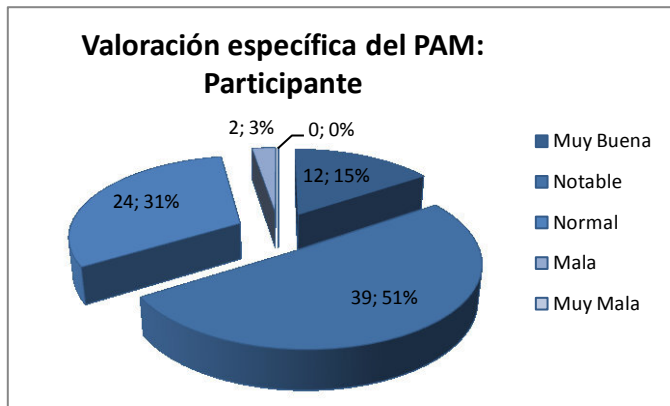


Figura 12. Valoración específica del PAM

4.6. Valoración global del PAM por parte de los aplicadores del PAM

Los resultados obtenidos del cuestionario 7 (Iriarte et al., 2012) de la valoración general del PAM por parte de los aplicadores, se presenta a continuación en la figura 13. El 99% (76 sujetos), considera positivo el programa y sólo un 1% (1 sujeto) lo considera negativo. Por su parte en el curso 2010-2011, el 86% de los aplicadores consideraron la eficacia del programa positivamente, negativa el 4% y el 10% lo consideraron positivo pero con algunos aspectos negativos. Por tanto en el curso 11-12 las valoraciones son ligeramente Mejores.

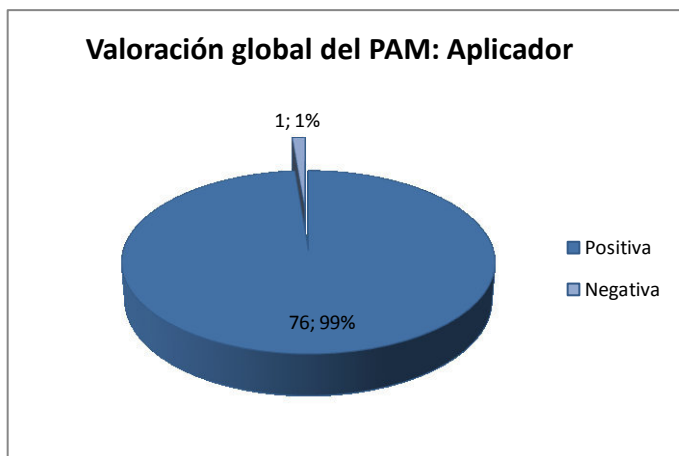


Figura 13. Valoración del PAM según aplicadores

Respecto a la evaluación específica (véase figura 14), el 57% evalúa de manera *notable* al programa, el 26% lo considera *muy bueno*, el 16% lo considera *normal* y el 1% lo considera *malo*. El ítem que decanta la evaluación en un sentido u otro es el referido a si el *programa ha sido efectivo a la hora de ayudar a las personas a eliminar la ansiedad*. Quien lo ha conseguido evalúa el programa como muy bueno o notable y quien no lo consigue como normal o malo.

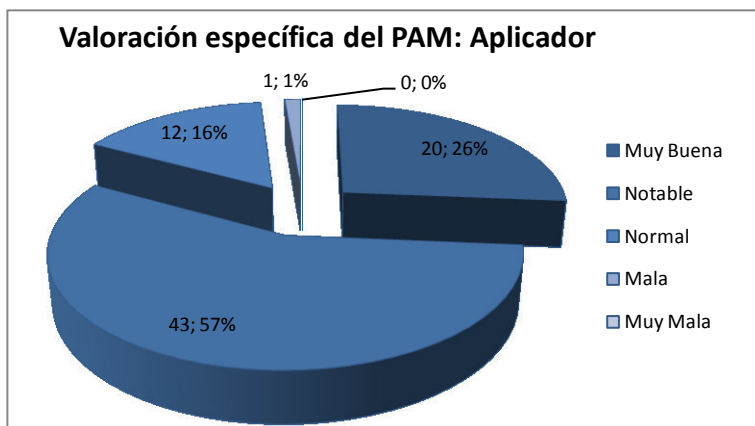


Figura 14. Valoración específica del PAM según aplicadores

5. CONCLUSIONES

- Los factores afectivos tienen una gran importancia en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas, en cómo los estudiantes perciben y consideran las matemáticas y en la visión que tienen de sí mismos como aprendices de esta disciplina. De entre todos los factores afectivos, la ansiedad matemática presenta numerosas desventajas como posibilitadora del aprendizaje. Por eso es necesario plantear programas de mejora de modo que se facilite el rendimiento en esta materia a aquellos alumnos que la padecen. Tal es el caso del programa que se ha aplicado a 131 personas en este estudio.
- Los resultados de esta experiencia son muy diversos:
 - a) respecto a algunos datos que hemos podido cuantificar, destacamos que :
 - Los cambios más significativos que la aplicación del PAM ha producido en los sujetos participantes en el programa han sido: la disminución del miedo, el reconocimiento de que tienen una dificultad con las matemáticas debido a su ansiedad, mayor confianza en sí mismos,

- tranquilidad, seguridad ante los ejercicios de matemáticas, mayor optimismo y mayor esfuerzo en el estudio y trabajo así como cambio de las creencias y aumento del interés.
- Los aspectos percibidos como más gratificantes al aplicar el programa PAM han sido: ayudar al alumno a que se sienta mejor, aumento de la confianza del alumno, aumento de la seguridad del alumno, que el alumno descubra el motivo de la ansiedad y la colaboración y participación del alumno con el programa, así como realizar con éxito las actividades del mismo.
 - En cuanto a los aspectos percibidos de mayor complejidad al aplicar el PAM destacan los siguientes: cambiar la visión que el alumno tiene de las matemáticas, lograr que supere el miedo hacia las matemáticas, planificar el tiempo y aumentar la autoestima del alumno al que se le aplicaba el programa y la actitud negativa y reticente de los participantes.
 - Finalmente, la valoración general de los sujetos participantes y de los aplicadores del PAM destaca por ser mayoritariamente positiva. En torno al 90%, se sitúa esta valoración de eficacia tanto en aplicadores como en participantes
- b) Por otra parte, creemos que esta experiencia ha resultado asimismo valiosa por otros motivos relativos al proceso psicodidáctico y formativo de los futuros profesionales de la educación.
- 221 alumnos universitarios (futuros educadores y pedagogos) se han familiarizado con el proceso de preparación e impartición de un programa educativo y con el proceso de evaluación del mismo a través de una experiencia práctica que les ha permitido hacer estos aprendizajes significativos. A su vez se han sentido partícipes e inmersos en el proceso de investigación analizando sus fases y resultados.
 - Han desarrollado competencias ligadas al proceso de adaptación de materiales y estrategias didácticas asociadas a las dificultades de aprendizaje matemáticas.
 - Los futuros docentes y pedagogos se han sensibilizado de un modo real con la influencia de las emociones en el aprendizaje y por tanto con las dificultades de aprendizaje asociadas a éstas. En este caso concreto, la ansiedad.
 - Se han introducido en un proceso de ayuda y han comprobado la utilidad del acompañamiento sintiendo que se incrementaba su competencia profesional en el desempeñando estas tareas.

En suma con esto se muestra que es posible- a pesar de las limitaciones metodológicas del estudio- aprovechar sinergias y convertir un requisito académico -como es la realización de un trabajo- en un proceso creativo y fructífero que nos ha permitido ayudar a niños con dificultades, probar un programa y mejorarlo, introducir a alumnos universitarios en una actividad profesionalizante (capacitante) y probarse con la realidad sintiéndose partícipes en un proceso de investigación-acción analizando las fases y resultados de un proceso psicoeducativo.

Asimismo, se ha puesto a prueba un material psicodidáctico, analizando sus fortalezas y debilidades –y aunque el proceso de evaluación del programa no ha cubierto todas sus fases y en este trabajo no se ha incluido el estudio completo del mismo-, sin embargo sirve como muestra de la importancia de evaluar los procesos de intervención con el fin de mejorarlos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arem, C. (2003). *Conquering Math Anxiety*. Pacific Grove: Thomson Learning.
- Ashcraft, M. (2002). Math anxiety: personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Ashcraft, M. y Kirk, E. (2001). The relationships among working memory, math anxiety and performance. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 224-237.
- Baroody, A. (1997). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Belbase, S. (2010). Images, Anxieties and Attitudes toward Mathematics. *College of Education*. Wyoming: University of Wyoming. Recuperado el 6 de diciembre 2012, de <http://ezproxy.si.unav.es:2589/PDFS/ED513587.pdf>
- Bower, B. (2001). Math fears subtract from memory, learning. *Science News*, 159(26), 405. Recuperado http://www.sciencenews.org/view/generic/id/1755/description/Math_fears_subtract_from_memory_learning
- Buxton, L. (1981). *Do you panic about maths? Coping with maths anxiety*. London: Heinemann Educational Books.
- Guerrero, E., Blanco, L. y Vicente, F. (2002). El tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. En J.N. García Sánchez (Coord.), *Aplicaciones de intervención psicopedagógica* (pp.229-240). Madrid: Pirámide.

- Ho, H., Senturk, D., Lam, A.G., Zimmer, J.M., Hong, S. y Okamoto, Y. (2000). The affective and cognitive dimensions of math anxiety: a cross-national study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(3), 362-379.
- Iriarte, C. y Benavides, M. (2011). Evaluación del programa para superar la ansiedad hacia las matemáticas: PAM. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 65-74.
- Iriarte C., Benavides, M. y Guzmán, M.J. (2012). *Batería de Cuestionarios para la evaluación del Programa PAM*. En C. Iriarte y A. Sarabia (2ª edición) *Programa para superar la ansiedad hacia las matemáticas: Aplicación práctica para intervenir en las dificultades de aprendizaje*. Pamplona: Ulzama.
- Iriarte, C. y Sarabia, A. (2010, 1ª ed; 2012, 2ª ed). *Programa para superar la ansiedad hacia las matemáticas: Aplicación práctica para intervenir en las dificultades de aprendizaje*. Pamplona: Ulzama.
- Jennison, M. y Beswick, K. (2010). Student Attitude, Student Understanding and Mathematics Anxiety. En M. Goos, R. Brown y K. Makar (Eds), *Navigating currents and charting directions* (pp.280-288). Proceedings of the 33rd annual conference of the *Mathematics Education Research Group of Australasia*. Freemantle, Western Australia.
- Karimi, A. y Venkatesan, S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students. *International Journal of Educational Sciences*, 1(1), 33-37.
- Khatoun, T. y Mahmood, S. (2010). Mathematics Anxiety Among Secondary School Students in India and its Relationship to Achievement in Mathematics. *European Journal of Social Sciences*, 16(1), 75-86
- Ma, L. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520-540.
- Muñoz, J.M. y Mato, MªD. (2007). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la "Ansiedad hacia las Matemáticas" en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 14(1), 221-231.
- 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, *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 4(1), 23-35.

- Rubinsten, O, Tannock R. (2010). Mathematics anxiety in children with development dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions* 6:46. Recuperado el 11 de enero 2012, de www.biomedcentral.com/1744-9081/6/46<http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/6/1/2>
- Salcedo, B., Medina, B., Peralta, D., Flores, D. y Cisneros, D. (2003). Emociones ¿Obstáculo en el aprendizaje de las matemáticas? *Xictli*, 50. Disponible en versión electrónica: <http://www.unidad094.upn.mx/revista/50/prixi.htm> (Septiembre, 2005).
- Sarabia, A. y Iriarte, C. (2005). ¿Cómo se siente el alumno durante el aprendizaje de las matemáticas? Las actitudes, las creencias y las emociones, *Bordón* 57(5), 701-715.
- Sarabia, A. y Iriarte, C. (2011). *El aprendizaje de las matemáticas ¿qué actitudes, creencias y emociones despierta esta materia en los alumnos?* Pamplona: Eunsa
- Zakaria, E. y Nordin, N. (2008). The effects of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and Achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 27-30.