

## **DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y CONTROL EMOCIONAL CON MAESTROS EN FORMACIÓN INICIAL**

**Ana Caballero Carrasco**  
acabcar@unex.es

*Fecha de recepción: 20 de septiembre de 2011*  
*Fecha de admisión: 20 de octubre de 2011*

### **RESUMEN**

Estudios anteriores corroboran la existencia de afectos negativos y un alto índice de fracasos ante las matemáticas, así como la relación entre la inteligencia emocional del docente y el ajuste socio-emocional de sus alumnos y la influencia de dicho ajuste en el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos (RPM). De ahí que el objetivo del estudio es que los maestros en formación inicial aprendan a resolver problemas matemáticos y a tomar conciencia de sus emociones, autorregulando su proceso de aprendizaje. Para ello he diseñado y aplicado un programa de intervención en el que se diferencian dos etapas: una primera etapa de toma de conciencia y control de los propios afectos ante la RPM y una segunda etapa centrada en un modelo general de RPM y control emocional. A partir de varios instrumentos de recogida de datos, tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa, se aprecia mayor control emocional en los estudiantes para maestro tras el desarrollo del programa, consiguiendo disminuir la ansiedad y los bloqueos que la RPM les provocaba al inicio.

### **PALABRAS CLAVE**

Emociones, resolución de problemas, matemáticas, maestros en formación inicial, programa de intervención.

### **ABSTRACT**

Previous studies corroborate the existence of negative affections and a high rate of failures to mathematics, as well as the relationship between emotional intelligence of teaching and socio-emotional adjustment of their students and the influence of that adjustment in performance in mathematical problem solving (MPS). That is why the objective of the study is pre-service teachers to learn to solve mathematical problems and to become aware of their emotions, self-regulating their learn-

## DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS...

ing process. So I have designed and implemented a programme of intervention which distinguish two stages: the first stage of awareness and control of the own affections to the MPS and a second phase focusing on a general model of MPS and emotional control. From several instruments of data collection, both of qualitative and quantitative nature, greater emotional control can be seen in the training teachers after the development of the programme, managing to reduce anxiety and the locks that the MPS caused them to the beginning

### KEYWORDS

Emotions, problem solving, mathematics, pre-service teachers, intervention program.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de la importancia y necesidad de las matemáticas, en tanto que aportan aprendizajes útiles para resolver problemas matemáticos cotidianos y otras exigencias sociales, existe un alto índice de fracaso escolar en esta área tanto en alumnos de primaria como de secundaria, tal como evidencian diversas evaluaciones realizadas tanto a nivel nacional como internacional (Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo [INECSE], 2001, 2004, 2005; Ministerio de Educación, 2010; Organisation for Economic Co-operation and Development [OCDE], 2005, 2010).

Igualmente, Efendaque (2009) apunta esta falta de competencias matemáticas en los maestros en formación inicial (MFI), señalando que un 60-70% de los mismos poseen un bajo nivel de conocimientos matemáticos y científicos, incluso correspondientes a la etapa de primaria, así como también indica un desconocimiento de la utilidad de la disciplina tanto en la vida diaria como en otras áreas, además de frecuentes sentimientos de aversión, miedo y baja autoestima, tanto en la tarea matemática como a la hora de impartir la disciplina de forma agradable y estimulante.

A partir de la revisión literaria al respecto, considero que este alto índice de fracasos en matemáticas es debido en gran parte a la falta de recursos y heurísticos en la resolución de problemas matemáticos (RPM), lo cual, unido a ese desconocimiento de la utilidad de las matemáticas, lleva al alumnado a realizar las tareas matemáticas mediante procedimientos mecánicos y memorísticos (Córcoles & Valls, 2006; Harskamp & Suhre, 2007; Santos, 2008), aproximándose a un aprendizaje meramente superficial de las competencias en este área.

Parte de responsabilidad tienen también el desarrollo en los alumnos de actitudes negativas hacia las matemáticas en general y más concretamente hacia la RPM, manifestando incluso en ocasiones una auténtica aversión y/o rechazo hacia esta disciplina (Gil, Blanco & Guerrero, 2006). Existe un importante porcentaje de alumnos que experimentan ansiedad ante la RPM y manifiestan una falta de confianza y de autoeficacia ante esta tarea, tal como apuntan diversos autores (Efendaque, 2009; Hernández, Palarea & Socas, 2001; Caballero, Blanco & Guerrero, 2008; Zevenbergen, 2004). Todo ello les provoca bloqueos ante la RPM, así como también les conducen al abandono o evitación de esta actividad.

Estos datos son preocupantes para padres, profesores e investigadores, lo que obliga a indagar en el origen de dichos problemas y en la forma de resolverlos. De ahí que proponga para ello un programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La RPM es considerada como como “centro de la enseñanza de las matemáticas”, ya que en ella se evidencia la capacidad de análisis, comprensión, razonamiento y aplicación; no obstante, esta consideración no acaba de reflejarse de manera clara en la práctica docente (Arcavi & Friedlander, 2007).

Tal como reconocen Castro, (2008) y Santos, (2008), los intentos realizados para enseñar a los alumnos estrategias generales de resolución de problemas no han tenido éxito y en los libros de texto brilla por su ausencia la atención al aprendizaje de estrategias heurísticas para la resolución de problemas (Pino & Blanco, 2008; Schoenfeld, 2007).

Además, numerosos trabajos evidencian deficiencias en el conocimiento matemático en MFI (Baturó & Nason, 1996; Wachira, Keengwe, & Onchwari, 2008; Zevenbergen, 2004;), así como también sobre aspectos relacionados con la resolución de problemas (Blanco, 1997, 2004; Castro & Castro, 1996; Corcoles & Valls, 2006; Puig, 1996; Valverde & Castro, 2009).

En cuanto a los afectos hacia las matemáticas autores como Pérez (2008) y Hoffman y Spatariu (2008) encuentran relaciones significativas entre algunas de las variables relativas a la inteligencia emocional y el rendimiento académico matemático. Otras investigaciones constatan la influencia de los afectos del profesorado en los de los alumnos y en los logros de estos (Bermejo, 2008; Carpenter & Fennema, 1992; Espejo, 1999; Etxandi, 2007; Extremera y Fernández-Berrocal, 2004; Palomera, Fernández-Berrocal & Brackett, 2008).

De ahí que considere fundamental el estudio de los afectos en el aprendizaje matemático de los MFI, ya que, como futuros docentes, sus creencias y emociones hacia las matemáticas influirán en el logro de sus alumnos así como en las creencias, emociones y actitudes de éstos hacia la misma.

Además, si un sujeto modula su pensamiento, su motivación y sus conductas hacia la obtención de sus objetivos de conocimiento, estará en disposición hacia el autocontrol de su aprendizaje (Páez & Rigo, 2008). Pero, para poder gestionar esos aspectos, es necesario tener conciencia de los mismos.

En esta línea, múltiples referencias señalan la necesidad de relacionar la cognición y la afectividad en la RPM (De Belis & Goldin, 2006; Caballero, Blanco & Guerrero, 2008) y, específicamente, se asume la necesidad de que en los programas de formación de profesores los factores afectivos y cognitivos se desarrollen simultáneamente (Furinghetti & Morselli, 2009; Koballa & Glynn, 2007; Zan, Bronw, Evans & Hannula, 2006).

Todos estos supuestos de partida junto a investigaciones que he realizado al respecto con anterioridad, refuerzan la necesidad de incorporar las habilidades emocionales, la alfabetización emocional matemática, en el perfil de competencias a desarrollar en la formación del futuro maestro (Hidalgo, Maroto & Palacios, 2005; Palomera, Fernández-Berrocal & Brackett, 2008), tales como el autoconcepto del estudiante matemático, los determinantes afectivos del rendimiento escolar, la influencia de la historia personal y de los miedos del alumno o los más generales relacionados con la influencia de las actitudes en el aprendizaje matemático. Consistiría, en suma, en una toma de conciencia de los afectos como vehículo de conocimiento matemático (Hidalgo, Maroto & Palacios, 2005).

En el marco de la modificación de conducta cognitiva, se supone una interrelación entre las respuestas cognitivas, emocionales, fisiológicas y motoras y éstas son consistentes, por lo que modificando uno de los niveles de la conducta se puede modificar ésta a nivel general.

El programa que presento pretende que los MFI desarrollen y apliquen estrategias para la resolución de problemas no solo a nivel cognitivo sino también a nivel emocional, tal como indican Hidalgo, Maroto y Palacios (2005). Entre dichas estrategias destacarían la aplicación de un modelo de resolución de problemas (en el que se sugieren heurísticas para la RPM), la disminución del estado de activación y tensión psicofisiológica y el autocontrol emocional (donde se incluye la mejora de la autoeficacia) a través de autoinstrucciones y técnicas de relajación muscular y respiración (Blanco, Caballero & Guerrero, 2008). Como apuntan Bartels, Magun-Jackson y Kemp (2009), la autoeficacia está relacionada negativamente con el miedo al fracaso y acciones de reducción de estrés pueden ser estrategias de uso particular para aquellos sujetos con alto miedo al fracaso.

Se trataría, en última instancia, de aumentar los sentimientos de autovaloración y competencia de los maestros en formación para mejorar sus expectativas de autoeficacia y así incrementar su autoconcepto, su motivación y su rendimiento.

### OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo general del programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos es dotar a los MFI de una herramienta didáctica que les permita aprender y “aprender a enseñar” a resolver problemas de matemáticas, teniendo en cuenta los aspectos cognitivos y de educación emocional.

El programa supone una reflexión sobre la forma en que abordan la enseñanza y aprendizaje de la RPM, teniendo como objetivos específicos los siguientes:

Describir y analizar las concepciones, actitudes, creencias y emociones de los participantes en relación a la RPM. Y, de forma más específica las expectativas generalizadas de control y la ansiedad.

Entrenar competencias emocionales y cognitivas relacionadas con la resolución de problemas.

Ofrecer recursos para el manejo de las emociones, el estrés y la ansiedad que se originan en el proceso de resolución de problemas.

Se trata pues de desarrollar un programa de resolución de problemas, a caballo entre la Psicología y la Matemática, útil para aprender/enseñar a resolver problemas, en la formación inicial y en los niveles de enseñanza obligatoria tomando conciencia de las propias emociones y autorregulando el proceso de aprendizaje en la RPM.

### DESARROLLO/METODOLOGÍA DEL PROGRAMA

Tras haber realizado con anterioridad una experiencia piloto del programa, se realizó una intervención más depurada durante el curso 2008/09 con un total de 55 maestros de primaria en su tercer año de formación inicial, de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, ubicada en Badajoz.

El programa se desarrolló a lo largo de trece sesiones de dos horas de duración cada una de ellas. A lo largo del mismo se pueden distinguir dos partes diferenciadas: una primera centrada en la toma de conciencia y reflexión sobre las propias concepciones, actitudes, emociones, creencias, y ansiedad por parte de los propios MFI, y sobre cómo estos aspectos influyen en el rendimiento, así como también las diferentes técnicas para su control y/o modificación; la segunda parte del programa gira en torno a la experimentación y reflexión a partir de un modelo general de RPM desarrollado a partir del de Polya (1985) y Schoenfeld (1985) que integra tanto heurísticos para la RPM como técnicas de control emocional.

Los problemas matemáticos trabajados en las distintas sesiones respetaban las particularidades recomendadas por Santos (1996): sugerentes y motivadores, accesibles en base a sus conocimientos previos, posibilitan diferentes formas de resolución, ilustran ideas matemáticas importantes, no involucran trucos o soluciones sin explicación y son extensibles o generalizables a otros contextos.

A continuación se describen cada una de las sesiones y el contenido de las mismas:

#### *1ª Sesión. Presentación del programa.*

- Introducción y objetivos del programa.
- Evaluación de la autopercepción como resolutores de problemas y del grado de compromiso con el programa. Instrumento: cuestionario inicial-implicación en el taller (Cuestionario abierto - análisis cualitativo).
- Evaluación del conocimiento y las concepciones sobre la RPM (Cuestionario abierto- análisis cualitativo).
- Evaluación de los afectos hacia la RPM (creencias, actitudes y emociones). Instrumento: Adaptación del cuestionario sobre el dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las

matemáticas (Caballero, 2008) a la resolución de problemas matemáticos. (Cuestionarios cerrado - análisis cuantitativo).

**2ª Sesión. Concepciones y afectos sobre la RPM.**

Presentación y debate acerca de los resultados de los cuestionarios aplicados en la sesión anterior: Analizamos sus concepciones y afectos sobre la RPM y su percepción como resolutores de problemas

Apertura de dos foros en Moodle: “El dominio afectivo y la RPM” y “La concepción tradicional sobre RPM”.

**3ª Sesión. Problema vs. Ejercicio y Estrategias vs. Técnicas.**

Diferenciación entre ejercicio y problema y por tanto entre pensamiento productivo y reproductivo, así como una presentación de “otros” tipos de problemas.

Distinción entre aprendizaje de técnicas, aprendizaje de estrategias y aprendizaje de estrategias de aprendizaje.

Apertura de foro en Moodle: “Ejercicio y Problema”.

**4ª Sesión. Implicación personal en la RPM.**

- Evaluación de la ansiedad (ansiedad-estado) ante la RPM - Pretest. Instrumento: STAI (Spielberger, 1982) adaptado a la RPM (Cuestionario cerrado - análisis cuantitativo)

- Evaluación de los afectos y reacciones en los distintos momentos de la RPM - Pretest. Instrumento: cuestionario aplicado antes de enfrentarse a la situación, mientras está resolviendo el problema matemático y tras haberse enfrentado a la esta tarea, en dos problemas matemáticos distintos. (Cuestionarios abiertos - análisis cualitativo)

**5ª Sesión. Implicación personal en la RPM.**

- Evaluación de las expectativas de locus de control (contingencia, indefensión y creencia en la suerte), de autoeficacia y de éxito en la RPM. Instrumento: BEEGC-20 (Palenzuela, Prieto, Barros & Almeida, 1997), adaptado a la RPM (Cuestionario cerrado - análisis cuantitativo)

- Descripción de conducta y niveles conductuales.

- Niveles de estrés y ansiedad: manifestaciones y su relación con el rendimiento.

**6ª Sesión. Cómo desaturrullarse: estrategias de afrontamiento emocional**

- Presentación de algunos resultados del cuestionario anterior y análisis de las intervenciones del foro.

- Técnicas de modificación y entrenamiento conductual (Figura 1).



Figura 1. Estrategias de control emocional.

## DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS...

7ª, 8ª, 9ª y 10ª Sesión. Desarrollo del Modelo Integrado de RPM y control emocional.

- Desarrollo del Modelo (Figura 2) con problemas concretos.

11ª Sesión. Ejercicios y problemas matemáticos

- Actividades específicas sobre el Modelo Integrado para desarrollar con alumnos de Primaria: práctica de las diferentes etapas con problemas matemáticos inusuales, fundamentalmente la comprensión y análisis del problema y el diseño de estrategias.



Figura 2. Modelo integrado de RPM y control emocional.

12ª Sesión. Modelo integrado de RPM y control emocional.

- Resolución autónoma de un problema aplicando el modelo integrado

13ª Sesión (16 de Diciembre) Evaluación de los EPP y del taller. 55 EPP.

- Evaluación de la ansiedad (ansiedad-estado) ante la RPM - Postest. Instrumento: STAI (Spielberger, 1982) adaptado a la RPM (Cuestionario cerrado - análisis cuantitativo)
- Evaluación de los afectos y reacciones en los distintos momentos de la RPM - Postest. Instrumento: cuestionario aplicado antes de enfrentarse a la situación, mientras está resolviendo el problema matemático y tras haberse enfrentado a la esta tarea, en dos problemas matemáticos distintos. (Cuestionarios abiertos - análisis cualitativo)
- Evaluación del programa por parte de los sujetos. Instrumento: ¿cómo he gestionado mis recursos (Cuestionario abierto - análisis cualitativo).
- Debate conjunto y discusión sobre la adecuación y desarrollo del programa y metas individuales de los estudiantes. Instrumento: debate grabado en audio y vídeo y notas de campo
- Apertura de foro en Moodle: "Programa de RPM y control emocional".

Sesión evaluadora de la investigación (cuatro meses después)

- Evaluación de la ansiedad (ansiedad-estado) ante la RPM - Retest. Instrumento: STAI (Spielberger, 1982) adaptado a la RPM (Cuestionario cerrado - análisis cuantitativo)

Como **instrumentos de investigación**, además de los cuestionarios abiertos y cerrados que específicamente se han indicado en cada una de las sesiones, hemos considerado los siguientes:

La Observación: las sesiones han sido grabadas en vídeo con dos cámaras y posteriormente transcritas y analizadas.

La Plataforma Moodle (*Universidad de Extremadura*). Facilita la comunicación y presentación de la información y permite evaluar la participación y la consecución de aprendizajes y objetivos,

proporcionando feedback al alumnado, además de ser un elemento motivador. En Caballero, Blanco, Guerrero y Brígido (2009) y Caballero, Blanco y Guerrero (2010), podemos encontrar una referencia al uso de esta plataforma en la investigación que presentamos.

Diarios individuales de cada una de las sesiones recogidos a través de la plataforma virtual Moodle, ya que éstos permiten recoger observaciones, sensaciones, reacciones, interpretaciones, anécdotas, anotaciones introspectivas de sentimientos, actitudes, motivos, conclusiones, etc.

## APORTACIONES/CONCLUSIONES

Tras el desarrollo del programa se aprecia un aumento del control emocional, mejorando la confianza y seguridad en sí mismos en la RPM. A pesar de que un pequeño porcentaje de los MFI indicaron carecer aún de confianza como resolutores de problemas, éstos demostraron mayor voluntad en su abordaje que al inicio del programa. Sin embargo, aún persiste inseguridad entre los resolutores cuando encuentran diferentes soluciones en las distintas estrategias de resolución ejecutadas.

Debido al desarrollo del control emocional, los bloqueos disminuyen o incluso desaparecen, de forma que los MFI perseveran en la búsqueda de diferentes estrategias de resolución, incluyendo los manipulativos.

Los MFI se han desvinculado de la concepción tradicional de la RPM mecánica y mediante fórmulas.

Valoran en gran medida la comprensión y análisis del enunciado, deteniéndose mayor tiempo en esta fase del modelo integrado de RPM y control emocional, el cual desarrollan resolviendo el problema con mayor orden y precisión, tal como hemos podido observar en los documentos recogidos.

Los MFI participantes del programa otorgan gran valor al modelo integrado de RPM, sobre todo a las técnicas de control emocional, proponiéndolo como un curso/contenido transversal para todas las materias.

Se produce una evolución positiva con respecto al inicio en la auto-percepción como resolutores de problemas matemáticos y, además, manifiestan una mayor disposición a iniciar cambios en la RPM.

Por último, indicar que el programa recibe una valoración positiva por parte de todos MFI participantes calificándolo como una experiencia útil, motivadora, innovadora y transferible a otras materias y aspectos de la vida.

No obstante, una gran parte de los mismos están de acuerdo al indicar la escasez de tiempo, señalando la necesidad de una mayor temporalidad y continuidad para una mayor profundización y asimilación de determinados aspectos.

Consideramos por tanto que el programa ha conseguido resultados positivos, corroborando la importancia y necesidad de incorporar las habilidades emocionales en el perfil de competencias a desarrollar en la formación del futuro maestro.

En la actualidad se está desarrollando este programa en la Universidad Católica de Temuco (Chile) y estamos adaptándolo para desarrollarlo en el nivel de secundaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arcavi, A. y Friedlander, A. (2007). Curriculum developers and problem solving: the case of Israeli elementary school projects. *ZDM Mathematics Education*, 39, 355-364.
- Bartels, J. M., Magun-Jackson, S. & Kemp, A. D. (2009). Volitional regulation and self-regulated learning: an examination of individual differences in approach-avoidance achievement motivation. *Electronic Journal of Research I Educational Psychology*, 7(2), 605-626,

## DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS...

- Baturo, A. & Nason, R. (1996). Student Teachers' Subject Matter Knowledge within the Domain of Area Measurement. *Educational Studies in Mathematics*, 31(3), 235-268.
- Bermejo, V. (2008). Un modelo de intervención psicoeducativa para matemáticas (PEIM), *Cultura y Educación*, 20(4), 407-422.
- Blanco, L. J. (2004). Problem solving and the initial practical and theoretical education of teachers in Spain. *Mathematics Teacher Education & Development*, 6, 37-48.
- Caballero, A. (2008). *El Dominio Afectivo en las Matemáticas de los estudiantes para Maestro de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura* (Trabajo de investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados no publicado). Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
- Caballero, A., Blanco, L. & Guerrero, E. (2008). Descripción del Dominio Afectivo en las Matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29(2), 157-172.
- Caballero, A., Blanco, L. & Guerrero, E. (2010). Las TIC como instrumento de recogida de información en investigación. *Revista de Investigación Educativa ConeCT@2*, 2, 195-209.
- Caballero, A., Blanco, L., Guerrero, E. & Brígido, M. (2009). ICT as an information gatherin tool in education research. En En A. Méndez-Vilas, A. Solano, J. A. Mesa, & J. Mesa, (Eds.), *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education* vol. 2 (pp. 750-753). Badajoz, Spain: FORMATEX
- Carpenter, T. & Fennema, E. (1992). Cognitively guided instruction: Building on the knowledge of students and teachers. *International Journal of Research in Education*, 17, 457-470.
- Castro, E. (2008). Resolución de Problemas. Ideas, tendencias e influencias en España. *Investigación en Educación Matemática*, 12, 113-140.
- Córcoles, A. C. & Valls, J. (2006). Debates virtuales y concepciones de estudiantes para maestro sobre resolución de problemas. *ZETETIKÉ*, 14(25), 7-28.
- DeBellis, V. A. & Goldin, G. A. (2006) Affect and meta-affect in mathematical problem solving: a representational perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 6(2), 131-147.
- Enfadaque, J. (2009). La formación inicial del profesorado de matemáticas a partir de Bolonia. *UNO: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 51, 81-91
- 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*, 45, 15-25.
- Extremera, N. & Fernández-Berrocal, P. (2004). El papel de la inteligencia emocional en el alumnado: evidencias empíricas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-extremera.html>
- Furinghetti, F. & Morselli, F. (2009). Every unsuccessful problem solver in unsuccessful in his or her own way: affective and cognitive factors in proving. *Educational Studies in Mathematics*, 70, 71-90.
- Gil, N., Blanco, L. J. & Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, 340, 551-569.
- Harskamp, E. & Suhre, C. (2007). Schoenfeld's problem solving theory in a student controlled learning environment. *Computers & Education*, 49, 822-839.
- Hernández, J., Palarea, M. M. & 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 & A. Morales (Coords.), *Formación del profesorado e investigación en educación matemática II* (pp. 115-124). Departamento de Análisis matemático. Universidad de la Laguna.
- Hidalgo, S., Maroto, A. & Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de



- rechazo escolar. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.
- Hoffman, B. & Spatariu, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 875-893.
- Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (2001). *Evaluación de la educación secundaria obligatoria 2000: datos básicos*. Madrid: INECSE.
- Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (2004). *Evaluación de la educación primaria 2003: datos básicos*. Madrid: MEC.
- Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (2005). *Pisa 2003, Pruebas de matemáticas y de solución de problemas*. Madrid: MEC.
- Koballa, T. R. & Glynn, S. M. (2007). Attitudinal and Motivational constructs in science learning. En S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.) *Handbook of Research on Science Education* (pp. 75-102). Mahwah, NJ, USA: Erlbaum.
- Ministerio de Educación (2010). *PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. OCDE. Informe español*. Madrid: Instituto de Evaluación.
- OECD (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid: Santillana.
- OECD (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)*. [Adobe Digital Editions version]. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>
- Páez, D. A. & Rigo, M. (2008). El papel del profesor en los procesos de auto-regulación del aprendizaje de las matemáticas en el salón de clases de la escuela elemental. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho & L. Blanco (Coords.), *Investigación en educación matemática XII. XII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 415-417). Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Palenzuela, D. L., Prieto G., Barros, A., y Almeida, (1997). Una versión española de batería de escalas de expectativas generalizadas de control (BEEGC-20). *Revista portuguesa de educação*, 10(1), 75-96
- Palomera, R., Fernández-Berrocal, P., y Brackett, M. (2008). La inteligencia emocional como una competencia necesaria en la formación inicial del profesorado: algunas evidencias. En J. A. González-Pienda y J. C. Núñez (Coords.), *Psicología y Educación: un lugar de encuentro. V Congreso Internacional de Psicología y Educación: los retos del futuro* (p. 135) Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Pérez, N. (2008). Inteligencia general, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios. En J. A. González-Pienda & J. C. Núñez (Coords.), *Psicología y Educación: un lugar de encuentro. V Congreso Internacional de Psicología y Educación: los retos del futuro* (pp. 455-461) Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Pino, J. & Blanco, L. J. (2008). Análisis de los problemas de los libros de texto de Matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad. *Publicaciones*, 38, 63-88.
- Polya, G. (1985). *Cómo plantear y resolver problemas*. (13 rd. de.). GMéxico: Trillas
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Comares. Granada
- Santos, M. (1996). Análisis de algunos métodos que emplean los estudiantes al resolver problemas matemáticos con varias formas de solución. *Educación Matemática*, 8(2), 57-69
- Santos, M. (2008). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. *Investigación en Educación Matemática*, 12, 157-187.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (2007). Problem solving in the United States, 1970-2008: research and theory, practice and politics. *ZDM The International Journal on Mathematics Education*, 39(5-6), 537-

## DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS...

551.

- Spielberger, C.D. (1982). *Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI)*. Madrid: TEA Ediciones
- Valverde, A.G. & Castro, E. (2009). Razonamiento proporcional: un análisis de las actuaciones de maestros en formación. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía, 12*, 121- 137.
- Wachira, P.; Keengwe, J. & Onchwari, G. (2008). Mathematics Preservice Teachers' Beliefs and Conceptions of Appropriate Technology Use. *AACE Journal, 16*(3), 293-306.
- Zan, R., Brown, L., Evans, J. & Hannula, M. S. (2006). Affect in mathematics education: an introduction. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 113-121.
- Zevenbergen, R. (2004). Study groups as tool for enhancing preservice students' content knowledge. *Mathematics Teacher Education ans Development, 6*, 4-22.