



DESAFÍO Y PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN

IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Javier Molera Botella
Estudiante de Doctorado
Departamento de Psicología Evolutiva y Didáctica
Universidad de Alicante

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2011

Fecha de admisión: 10 de marzo de 2011

RESUMEN

El rendimiento académico en matemáticas es uno de los temas más estudiados en la enseñanza escolar debido a los bajos resultados tal y como destacan numerosas pruebas evaluativas. Este trabajo, pretende analizar y describir la importancia de los factores afectivos (emociones, creencias y actitudes) en la educación matemática y la necesidad de diseñar una herramienta para evaluar estos aspectos con la finalidad de desarrollar y optimizar futuros programas de intervención pedagógica. Se detalla el proceso seguido en la construcción y elaboración de un cuestionario que evalúe los afectos en los alumnos y alumnas del tercer ciclo de Primaria, con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años. Se exponen los resultados obtenidos en la aplicación de dicho cuestionario en una muestra de 384 sujetos pertenecientes a diferentes centros educativos. El trabajo pone de relieve la necesidad de tener en cuenta los componentes afectivos en la educación matemática, para mejorar la calidad de la enseñanza.

Palabras clave: enseñanza matemática, factores afectivos, emociones, creencias y actitudes.

ABSTRACT

The academic performance in mathematics is one of the topics most studied in the school education due to the low results emphasized in numerous tests. This paper pretends to analyze and describe the importance of the emotional factors (emotions, beliefs and attitudes) in the mathematics education and the need to design a tool for assessing these aspects with the intention to develop and optimize future programs of pedagogical intervention. It details the process followed in the construction and development of a questionnaire to evaluate the affects in the male and female students of the third Primary cycle, aged between 10 and 12. It shows the results obtained in the implementation of the questionnaire on a sample of 384 subject belonging to different educational centers. The work emphasizes the need, in the mathematics education, of a greater presence of emotional factors to improve the quality of education.

Keywords: Mathematical education, affective factors, emotions, beliefs and attitudes.



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las matemáticas forman una parte esencial en la formación individual y colectiva de nuestra sociedad. Nos aportan aprendizajes útiles para poder comprender y analizar la información que nos llega. Además, su dominio se hace imprescindible en la medida que nos hace competentes para resolver problemas cotidianos y, por otro lado, nos permite disponer de la autonomía suficiente para desenvolvernos y tomar las decisiones más coherentes en esta sociedad tan compleja en la que vivimos.

Sin embargo, la importancia de esta área choca de frente con los pésimos resultados obtenidos en diversas pruebas evaluativas internacionales y nacionales (PISA, 2003; INECSE, 2001). Entre las causas de estas bajas calificaciones, encontramos que muchos de los estudiantes presentan actitudes negativas hacia las matemáticas, manifestando sentimientos de aversión, intranquilidad, ansiedad, hastío y/o inseguridad. Como señalan numerosos autores, los alumnos tienen una imagen estereotipada de la asignatura que les conducen a reaccionar de forma desfavorable hacia la frustración, desánimo y angustia. De hecho, diversas investigaciones (Bayley, 1979; Madail, 1998; Martínez Padrón, 2003) la consideran como la menos popular en los planes de estudio.

Por otra parte, maestros y profesores somos conscientes que muchas de las dificultades que el niño presenta en la asignatura tienen su raíz en conceptos como el interés, motivación o expectativas. Sin embargo, nos empeñamos en continuar con la dinámica (que arrastramos de muchos años) de centrarnos exclusivamente en los aspectos puramente académicos. Bajo esta premisa, deberíamos de preguntarnos por qué dichos aspectos emocionales no terminan de manifestarse en la actividad práctica educativa.

Desde este punto de partida y, apoyados en diversos autores (McLeod, 1992; Schoenfeld, 1992; Gómez-Chacón, 1998; Gairín, 2003; Callejo, 2004) pretendemos estudiar el papel que desempeñan los factores afectivos que el niño pone en juego en las matemáticas dejando de un lado las explicaciones más tradicionales fundamentadas, en su mayoría, en la dimensión cognitiva.

Para la mayoría de las investigaciones en el ámbito escolar, el indicador más fiable del éxito en el aprendizaje han sido los logros académicos producidos por los aspectos cognitivos. Siendo conscientes de la importancia de los resultados afectivos, procedentes de la metacognición y dimensión afectiva del individuo, a menudo, dichos aspectos se han dejado de lado.

A partir de la década de los setenta, la afluencia de investigaciones en el ámbito de la Didáctica de las Matemáticas ha aumentando centrándose en estos aspectos afectivos. McLeod (1988, 1992, 1994) propulsó esta nueva iniciativa poniendo de manifiesto que las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y que algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la instrucción (Gómez-Chacón, 2000).

Distintos investigadores han puesto de manifiesto que los afectos (emociones, actitudes y creencias) de los estudiantes son factores esenciales en la comprensión de su comportamiento en matemáticas. El papel central que desempeñan las creencias (p.e. Schoenfeld, 1985 y 1992; Frank 1988; Garofalo, 1989), las emociones (McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 1997) y las actitudes (Gairín, 2000; Callejo, 2004) en el éxito o fracaso en matemáticas ha sido apuntado por distintos didactas de la matemática.

La relación que se establece entre afectos y aprendizaje es cíclica: de una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias. Por otra, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

El estudiante, al aprender matemáticas, recibe continuos estímulos asociados con las matemáticas (problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc.) que le generan cierta tensión.



DESAFÍO Y PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN

Ante ellos reacciona emocionalmente de forma positiva o negativa. Esta reacción está condicionada por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas. Si el individuo se encuentra con situaciones similares repetidamente, produciéndose la misma clase de reacciones afectivas, entonces la activación de la reacción emocional (satisfacción, frustración, etc.) puede ser automatizada, y se “solidifica” en actitudes. Estas actitudes y emociones influyen en las creencias y colaboran a su formación (Gómez-Chacón, 1997a).

En esta misma línea, Estrada (2002) menciona que la relación entre el dominio afectivo y el aprendizaje no va en sentido único, ya que la afectividad condiciona e interviene en el comportamiento y capacidad para aprender y, a su vez, el proceso de enseñanza y aprendizaje provoca reacciones y cambios afectivos.

A través de nuestro trabajo, pretendemos destacar el importante papel que juegan los factores afectivos en la educación del alumno en general y, más concretamente, en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Consideramos muy conveniente que tanto profesores como padres sean conscientes que la falta de atención hacia estos aspectos está limitando el óptimo rendimiento del alumnado hacia la asignatura. Por lo tanto, si se conoce cuáles son las creencias, actitudes y emociones de los alumnos podremos diseñar y mejorar nuestras enseñanzas.

Por esta razón, nos hemos planteado como objetivo el diseño de un instrumento que nos permita recoger información sobre los factores afectivos de los alumnos en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. A partir de la literatura revisada nos hemos planteado los siguientes objetivos:

Construir una herramienta que permita evaluar y recoger información acerca de los factores afectivos hacia las matemáticas en estudiantes de tercer ciclo de Primaria.

Conocer sus creencias, emociones y actitudes que muestran en dicha materia.

Valorar y analizar los resultados para establecer comparaciones con estudios similares realizados con anterioridad.

MÉTODO

Participantes

Los sujetos de la muestra fueron seleccionados mediante un muestreo probabilístico de conveniencia ya que el azar no estuvo del todo presente en dicha selección sino en función de la disponibilidad para el estudio.

El tamaño de la muestra fue de $N=384$ niños y niñas pertenecientes al tercer ciclo de Educación Primaria, es decir, a los cursos de 5º y 6º, para el actual curso 2009/2010. Atendiendo al sexo encontramos 207 niños y 177 niñas. Si tenemos en cuenta el curso al que pertenecen, se establece que 159 de los sujetos pertenecen a 5º nivel y 224 más pertenecientes a 6º curso. Por último, también se han clasificado en función de la edad: 100 sujetos tienen 10 años, 175 tienen 11 años y 109 serían los sujetos que tienen 12 años.

Instrumento

El cuestionario que hemos diseñado lo hemos bautizado bajo el nombre de “Cuestionario del Dominio Afectivo en Matemáticas para 3er ciclo de Educación Primaria”. Tras superar los pertinentes procesos de depuración y testeo, finalmente dicho cuestionario está compuesto por 40 ítems con cuatro alternativas de respuesta cada uno en función del grado de conformidad (“nunca”, “casi nunca”, “casi siempre” y “siempre”) y nos proporcionan datos sobre aspectos afectivos del alumno hacia las Matemáticas.

Además, se han añadido los campos para recoger la información de identificación de cada alumno siendo los siguientes: Nombre y apellidos, colegio, curso, sexo y edad.



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Procedimiento

Para el diseño y confección de este cuestionario revisamos las fuentes bibliográficas sobre este tipo de trabajos y tomamos como referencia algunos ya hechos con anterioridad por diversos autores como: Callejo (1994), Hidalgo, Maroto y Palacios (1999), Gómez-Chacón (2000), Eynde y De Corte (2003) y Gil (2003). Algunos de los ítems fueron respetados literalmente; otros, fueron modificados y adaptados a la edad de nuestra muestra en cuestiones léxicas, fundamentalmente. Por último, se añadieron nuevos para recoger información pertinente a nuestras pretensiones de estudio.

Una vez diseñado el instrumento, se sometió a juicio por un colectivo de expertos en la materia. La mayor parte de ellos, son maestros de Matemáticas que imparten docencia en el tercer ciclo de Primaria. Su opinión es esencial para conocer si los niños serían capaces de contestar cada uno de los ítems con facilidad y sin confusiones. Por otra parte, también se solicitó la crítica de investigadores que ya han realizado algún que otro estudio sobre la dimensión afectiva y su relación con el área de Matemáticas. Sus críticas constructivas iban dirigidas a paliar los errores e introducir mejoras en lo concerniente a la "parte técnica" del cuestionario.

Antes de administrar el cuestionario a la totalidad de la muestra, se procedió a su aplicación con un grupo más reducido compuesto por 15 alumnos de quinto nivel de Primaria con características idénticas a las que posteriormente conformarían la muestra del trabajo.

Para esta primera vez, se aplicó el cuestionario con una lectura en voz alta de cada uno de los ítems y, con la libertad suficiente, para que el niño pudiera expresar sus dudas acerca de él. En este proceso se pudo comprobar que varios descriptores se tuvieron que modificar pues despertaban dudas en algunos alumnos.

Finalizada la prueba, se solicitó a los participantes que expresaran sus impresiones acerca del cuestionario. Comentaron aspectos como el grado de dificultad o bien cómo se habían sentido durante el proceso. Interesaba, que de forma abierta y sincera, pudieran valorar sus dificultades así como sus sensaciones (nerviosismo, hastío, inseguridad, etc.).

Para la recogida de datos se ha utilizado un diseño transversal, que es el más utilizado en la investigación por encuesta. De esta forma, el cuestionario se administra sobre uno o más grupos en un solo momento temporal.

En primer lugar, se concertaron las citas (vía telefónica) con los diferentes profesores-tutores responsables de los grupos de 5^o y 6^a de cada uno de los colegios escogidos que formarían parte de la muestra para esta investigación. Se acordaron los días donde se llevaron a cabo las entrevistas para informarles acerca de nuestro estudio y solicitar su colaboración y consentimiento. De esta forma, se les explicó el propósito de la investigación así como las pautas a seguir para administrar el cuestionario. Cabe decir que a todos los profesores se les instruyó de la misma manera pues es necesario que los sujetos se encuentren en las mismas condiciones a la hora de la aplicación.

RESULTADOS

Una vez que hemos finalizado la tarea de recogida de datos, los hemos codificado y categorizado en soporte informático, a través del procesador estadístico SPSS 17.0.

En cuanto al análisis de los datos, se llevaron a cabo análisis factoriales exploratorios para el estudio de la dimensionalidad del instrumento. Se aplicó un análisis factorial con el método de extracción de componentes principales y el de rotación de Varimax, con el objetivo de esclarecer la estructura de los factores o dimensiones que componen el cuestionario. Se calculó el coeficiente de fiabilidad del cuestionario mediante el Alpha de Cronbach total y de cada uno de los factores que se extrajeron con los análisis factoriales.



DESAFÍO Y PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN

Análisis de la fiabilidad del instrumento.

Se examinó la consistencia interna del cuestionario utilizando el estadístico Alpha de Cronbach.

Tabla 1: Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	380	93,1
	Excluidos(a)	28	6,9
Total		408	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Tabla 2: Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,776	,790	40

De esta forma obtenemos una fiabilidad general para todas las variables del cuestionario de $\alpha = .776$ por lo que consideramos un índice aceptable (George y Mallery, 1995).

Con la finalidad de determinar el grado de consistencia interna del cuestionario, hemos analizado la correlación media de cada una de las variables con todas las demás variables que lo componen. Todas las demás variables están positivamente correlacionadas a excepción de cinco ítems que su presencia repercute negativamente en la fiabilidad del instrumento.

Análisis de la validez de constructo.

Para dar respuesta a este aspecto procedimos a analizar la estructura factorial del instrumento elaborado. De esta forma, intentamos reducir la dimensionalidad de los factores utilizados en el cuestionario para facilitar el análisis e interpretación de los datos con la menor pérdida de información posible. Para ello, se utilizó el análisis factorial de componentes principales con rotación varimax. Ordenamos los resultados por tamaño descartando aquellos valores absolutos situados por debajo de 0.30.

Previamente a la aplicación de dicho estadístico, y para comprobar que la matriz es susceptible de análisis factorial, debemos comprobar los resultados en el test de esfericidad de Bartlett y el índice KMO (tabla 3).

Tabla 3: KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,790
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3602,410
	gl	780
	Sig.	,000



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Los resultados del análisis factorial nos sitúan en una estructura factorial compuesta por 13 factores. Además esta composición factorial explica casi el 60% de la varianza total del cuestionario (ver tabla 4).

Como apuntábamos realizamos el proceso de rotación mediante varimax para simplificar la interpretación de los factores obtenidos y cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 4: Varianza total explicada

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,816	14,539	14,539	3,402	8,505	8,505
2	3,530	8,826	23,365	2,802	7,005	15,511
3	1,942	4,856	28,221	2,184	5,461	20,971
4	1,804	4,510	32,731	2,047	5,117	26,088
5	1,522	3,804	36,535	2,001	5,001	31,089
6	1,412	3,529	40,064	1,736	4,341	35,430
7	1,323	3,308	43,372	1,571	3,928	39,358
8	1,235	3,087	46,460	1,469	3,672	43,030
9	1,160	2,899	49,359	1,441	3,603	46,633
10	1,113	2,783	52,142	1,421	3,553	50,186
11	1,074	2,684	54,826	1,357	3,393	53,580
12	1,044	2,611	57,436	1,352	3,379	56,958
13	1,021	2,552	59,989	1,212	3,030	59,989

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Como se aprecia, esta estructura factorial de 13 componentes resulta muy poco operativa y demasiado extensa para un test de 40 ítems. Por ello, después de reflexionar y analizar las categorías se han seleccionado las 6 primeras descartando las demás por dos motivos: no presentan un coeficiente de fiabilidad aceptable y la información que aportan es insignificante. En la tabla 5 podemos encontrar de forma sintetizada los diferentes índices de fiabilidad y el porcentaje de varianza de cada uno de estos factores.

Tabla 5: Análisis de fiabilidad y % de varianza.

Factores	Fiabilidad (α de Cronbach)	% de varianza	% acumulado
1	.759	14,539	14,539
2	.703	8,826	23,365
3	.599	4,856	28,221
4	.652	4,510	32,731
5	.595	3,804	36,535
6	.646	3,529	40,064

Finalmente, cada una de estas categorías han sido descritas y definidas obteniendo las siguientes puntuaciones medias:

Ítems 1 a 5: Creencias de uno mismo como aprendiz de matemáticas. (M= 2.76)

Ítems 6 a 9: Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas. (M= 3.66)

Ítems 10 a 12: Atribuciones de causalidad. (M= 3.196)



DESAFÍO Y PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN

Ítems 13 a 17: Actitudes hacia las matemáticas y su aprendizaje. (M= 2.69)

Ítems 18 a 22: Creencias acerca de la asignatura de matemáticas. (M= 3.29)

Ítems 23 y 24: Creencias acerca del grado de destreza en matemáticas. (M= 2.94)

DISCUSIÓN

Ante la dificultad de encontrar un cuestionario que evalúe los factores afectivos hacia las matemáticas en la edad escolar, nos propusimos la tarea de diseñar y validar un instrumento de recogida de datos con esa finalidad. Una vez que hemos explicado el proceso llevado, podemos afirmar que hemos alcanzado nuestro objetivo obteniendo una herramienta con una fiabilidad satisfactoria. Se trata de una escala compuesta por 24 ítems agrupados en 6 categorías diferentes que recogen información sobre estos aspectos afectivos en relación con las Matemáticas.

El análisis de los resultados muestra como existe una amplia variedad de opiniones acerca de sus creencias en su rol como estudiante de matemáticas siendo, la mayoría, los que niegan que les cueste entender las matemáticas.

Por otra parte, atendiendo a sus creencias acerca de la figura de su profesor de matemáticas, destacamos la mayoría de sujetos que ofrecen una valoración muy positiva del docente destacando su dedicación e implicación en la tarea y su apreciación por el esfuerzo realizado. Estos datos coinciden con anteriores estudios (Morais y Miranda, 2008). Además, les exime de ser el responsable de sus malas notas.

Con respecto a la atribución causal del éxito y/o fracaso en matemáticas, la mayoría de los sujetos encuestados manifiestan que su rendimiento se debe únicamente a causas internas (esfuerzo) negando que, tanto la suerte como la dificultad de la tarea puedan influir en sus notas. Estos resultados estarían en conexión con los obtenidos por Gil, Guerrero y Blanco (2006).

Atendiendo a las actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas, se puede concluir que los alumnos suelen comprobar si el resultado es correcto y, en caso contrario, vuelven a intentar resolverlo.

En cuanto a las creencias suscitadas por el contexto, se observan valores positivos hacia la materia. Los alumnos manifiestan que las Matemáticas son una de las asignaturas más importantes para su futuro. Además, una gran mayoría opina que son fáciles, coincidiendo con los resultados obtenidos en Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) donde el 76,4% de los alumnos de tercer ciclo de Primaria encuestados manifestaba lo mismo. Además, los sujetos piensan que las Matemáticas no son para personas inteligentes y que en el futuro, no tendrán problemas de comprensión en esta disciplina.

Las creencias acerca del nivel de habilidad matemática también son positivas. La mayoría de los sujetos expresaron que las matemáticas se les dan muy bien y no cometen muchos errores. Con estos resultados se demuestra que durante el periodo escolar los niños y niñas todavía presentan una valoración y expectativas positivas hacia las Matemáticas. Sin embargo, no ocurre lo mismo en cursos posteriores. Algunos estudios (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2005) revelan que alumnos de Secundaria y Bachillerato presentan un perfil de rechazo a la materia que se correlacionan con un bajo autoconcepto matemático.

Una de las limitaciones del cuestionario es el procedimiento de selección de la muestra que, recordamos, se seleccionaron al azar centros de localidad próximas a nuestra localidad de residencia. Se podría corregir empleando estrategias de muestro probabilístico que, a su vez, permitan realizar generalizaciones de los datos más satisfactorias. Otro posible riesgo a la investigación es que el encuestador de cada clase ha sido el tutor/a de los alumnos, siendo en ocasiones, su profesor de Matemáticas y, por lo tanto, ha podido influir en las respuestas de los sujetos.



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Hemos sido capaces de demostrar que los factores afectivos juegan un papel determinante para los alumnos de Matemáticas y, por lo tanto, deberían de gozar de mayor presencia dentro de la didáctica de la asignatura. Pensamos que una propuesta interesante sería la de contemplar el dominio afectivo en los planes de estudio de los futuros maestros y docentes con el fin de desarrollar y mejorar sus habilidades emocionales. De esta manera, se vislumbraría un nuevo punto de vista que enriquecería la intervención educativa del docente y, por consiguiente, contribuye a mejorar la educación integral de los alumnos. Además, pensamos en la necesidad de fomentar la colaboración de orientadores y tutores en los factores afectivos a través de programas de alfabetización emocional como medida de prevención de futuros problemas y dificultades en matemáticas o en otras materias, considerándose el tutor como un catalizador afectivo de gran importancia en el niño. Con estos proyectos pretendemos mejorar las actitudes de los niños para conseguir una mayor confianza y motivación y, por otro lado, disminuir su rechazo hacia la materia. Y, por último, para posteriores estudios sería interesante analizar y relacionar otras variables como los sentimientos y emociones de los docentes, el contexto familiar de los alumnos, el género, o incluso, prolongar el estudio hacia los restantes ciclos de Primaria para comparar la influencia de los factores afectivos en los demás niveles educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, S. (2004). Improving student teachers' attitudes to Mathematics. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 25-32.
- 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, 81-97. Servicio de Publicaciones Diputación Provincial de Badajoz.
- Estrada, A. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Fennema, E. y Franke, M. L. (1992). Teacher's knowledge and its impact. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 147-164.
- Gairín, J. (1990). Las actitudes en educación. Un estudio sobre la educación matemática. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Garofalo, J. y Lester, F. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. Journal for Research in Mathematics Education, 16, 163-176.
- Gil, N; Blanco, L y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas: una descripción de sus descriptores básicos. Revista Iberoamericana de Educación Matemática 2, 15-32. España.
- Gil, N; Blanco, L y Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. Revista de educación 340. 551-569. España.
- Gómez-Chacón, I.M. (1997-2004). Procesos de aprendizaje con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Gómez-Chacón, I.M. (2000a). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea.
- Hidalgo, A; Maroto, A y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: una relación con las destrezas y conocimientos desde una perspectiva evaluativa. Educación Matemática 17, 86-116.



DESAFÍO Y PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN

- Madail, A. (1998). Actitud hacia las Matemáticas y rendimiento académico. Trabajo especial de grado de especialización. Universidad Santa María, Maracay.
- Martínez Padrón, O. (2003). El dominio afectivo en la Educación Matemática: Aspectos teóricos-referenciales a la luz de los Encuentro Edumáticos. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Turmero.
- McLeod, D.B. (1988). Affective issues in mathematical problem solving: Some theoretical considerations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 134-141.
- McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 575-596.
- McLeod, D.B. (1994). Research on affect and Mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education* 25, 637-647.
- Op't Eynde, P., De Corte, E. (2003). "Junior High students' mathematical-related beliefs systems: An empirical analysis of their internal and external structure". Comunicación presentada en la 10th Biennial Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction, en Padua.
- Sarabia, A. (2006). Las actitudes, las creencias y las emociones hacia las matemáticas: un estudio descriptivo en alumnos de segundo de la ESO. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Navarra, España.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problema solving*. Orlando, FL: Academic Press.

ANEXO. Cuestionario del Dominio Afectivo en Matemáticas para 3er ciclo de Educación Primaria

	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
1. Me cuesta entender las matemáticas.	1	2	3	4
2. Cuando tengo que resolver un problema pienso que no seré capaz de hacerlo bien.	1	2	3	4
3. Cuando me piden que resuelva un problema de matemáticas me pongo un poco nervioso.	1	2	3	4
4. Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...	1	2	3	4
5. Cuando voy a hacer un examen de matemáticas me pongo un poco nervioso.	1	2	3	4
6. Mi profesor de matemáticas está siempre dispuesto a ayudarnos y aclarar nuestras dudas.	1	2	3	4
7. En clase de Matemáticas mi profesor valora el esfuerzo y el trabajo diario de los alumnos.	1	2	3	4
8. Mi profesor está contento cuando nos esforzamos mucho, aunque nuestros resultados no sean buenos.	1	2	3	4
9. Cuando saco peores notas en Matemáticas es porque el profesor no ha explicado bien la lección.	1	2	3	4
10. Si me esfuerzo en intentar resolver un problema al final consigo resolverlo.	1	2	3	4
11. Cuando saco buenas notas en Matemáticas es porque he tenido suerte en el examen.	1	2	3	4
12. Cuando resuelvo bien un problema de matemáticas es porque el problema era fácil.	1	2	3	4
13. Cuando resuelvo un problema lo hago de diferentes formas y métodos.	1	2	3	4
14. Cuando resuelvo un problema suelo comprobar si el resultado es correcto.	1	2	3	4



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AFECTIVOS EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

15. Cuando tengo que resolver un problema difícil suelo darme por vencido fácilmente y lo dejo sin hacer.	1	2	3	4
16. Me gusta hablar con mis compañeros sobre cosas de matemáticas.	1	2	3	4
17. Cuando no resuelvo bien un problema lo intento de nuevo.	1	2	3	4
18. Para mi futuro, las Matemáticas son una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	1	2	3	4
19. Las matemáticas son difíciles.	1	2	3	4
20. Las matemáticas son para las personas inteligentes.	1	2	3	4
21. La gente a la que le gustan las matemáticas suelen ser un poco raras.	1	2	3	4
22. Creo que en el futuro me será difícil comprender las matemáticas.	1	2	3	4
23. Las matemáticas se me dan muy bien.	1	2	3	4
24. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4