



O PAPEL DOS FACTORES AFECTIVOS CARA AS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

THE ROLE OF AFFECTIVE FACTORS TOWARDS MATHEMATICS IN PRIMARY EDUCATION

María DORINDA MATO VÁZQUEZ
Rocío CHAO FERNÁNDEZ
Eva ESPÍÑEIRA BELLÓN
Nuria REBOLLO QUINTELA
Universidade da Coruña

Data de recepción: 12/02/2013
Data de aceptación: 21/06/2013

RESUMO

Neste artigo presentamos os resultados dun estudo realizado con 1180 alumnos do 2º e 3º ciclo de Educación Primaria para avaliar o papel dos factores afectivos cara as matemáticas en relación ao centro, curso e sexo dos alumnos de centros públicos e concertados de A Coruña. O estudo abrangue tamén a relación entre as emocións, crenzas e actitudes e as cualificacións dos estudantes.

PALABRAS CLAVE: Actitudes, matemáticas, rendimento, emocións, crenzas

ABSTRACT

In this paper we present the results of a study carried out with 1180 pupils of the 2nd and 3rd cycle of Primary to evaluate the paper of the affections towards the mathematics and the relation with the academic profit.

The results indicate that there is a correlation among these factors (emotions, beliefs and attitudes) and the qualifications of the students.

KEY WORDS: Mathematical attitudes, profit, emotions, beliefs

INTRODUCCIÓN

Neste marco socioeconómico neoliberal-globalizador no que nos desenvolvemos todo debe ser revisado: dende a razón de ser da escola e demais institucións educativas, a forma de ensinar e de aprender, as motivacións dos estudantes, o interese e utilidade do que se aprende, os medios que utilizamos os profesores, os sentimentos dos alumnos á hora de estudar e as influencias doutras variables no proceso de ensino-aprendizaxe. Non quedan fora desta revisión as cuestións

afectivas, antes ben xogan un papel importante nas motivacións e inquietudes dos estudantes e, de maneira especial, ante as matemáticas e máis concretamente na súa aprendizaxe.

Que a Matemática é una materia importante na formación escolar, ninguén o dubida e que os resultados preocupan, tampouco.

É por iso que o seu dominio faise imprescindible na medida que nos fai competentes para estruturar a información, actuar con autonomía e resolver problemas cotiáns. De feito, o Informe Cockcroft (1982) resalta a súa utilidade como un medio de comunicación poderoso, conciso e nada ambiguo, co que se pode representar, explicar e predicir. Afirmase que o estudo das matemáticas contribúe ao desenvolvemento do pensamento lóxico, á exactitude e ao incremento da percepción espacial.

Non obstante, os resultados de varios estudos (Wat, 2000) recoñecen por unha parte, a relación entre as actitudes e o rendemento académico na área de matemáticas e, por outra, de que modo a idade dos estudantes inflúe na cualificación (Alsina, 1998), sinalando, ademais, un cambio de actitudes cara a materia nos niveis escolares; é dicir, a maior grao de estudos diminúen as actitudes cara á aprendizaxe dos coñecementos matemáticos.

Somos conscientes de que moitas das dificultades que presentan os estudantes teñen a súa raíz no interese, motivación ou expectativas de futuro (Mato, 2010) e como din McLeod (1992), Schoenfeld (1992), Gómez-Chacón (2000) e Callejo (2004), os profesores empeñámonos en continuar con dinámicas (que arrastramos de moitos anos) de considerar, exclusivamente, os aspectos puramente académicos sen decatarnos do papel que desempeñan os factores afectivos no rendemento académico da devandita materia.

AAFECTIVIDADE

Segundo Blanco (2008) o afecto ou dominio afectivo é un extenso conxunto de

sentimentos e humores (estado de ánimo) que son xeralmente considerados como algo diferente da pura cognición e para Henson y Roberts (2006). hay un factor emocional nas matemáticas que parece ser patolóxico en intensidade e, ao mesmo tempo, específico para esta materia. Un factor que evita que as persoas se relacionen da maneira que eles desexarían, e entón a capacidade matemática se convirte en algo tremendamente dificultoso, por non dicir imposible.

Aparte destes efectos emocionais, pode ser a causa de que o estudante evite futuros cursos e profesións relacionadas coa materia, o que dá como resultado unha limitada elección de carreiras universitarias (Hidalgo, Maroto e Palacios, 2005), unha deficiente habilidade na realización dos exames (Simó e Miranda, 2003), sentimentos negativos de culpa e vergoña (Puteh, 2002) e diminución do éxito nesta área.

En xeral, a relación entre dominio afectivo (crenzas, actitudes e emocións) e aprendizaxe non vai nun único sentido, xa que os afectos condicionan o comportamento e a capacidade de aprender, e reciprocamente o proceso de aprendizaxe provoca reaccións afectivas negativas Bazán (2006).

No tocante ás actitudes, Moyra Ruffel (citado en Estrada 2002), defíneas como unha disposición de responder de xeito favorable ou non en relación cun obxecto, unha persoa, unha institución ou un acontecemento e para Darias (2000), supoñen respostas positivas ou negativas, producidas durante o proceso da aprendizaxe.

Para propoñer un modelo de aprendizaxe no que se sitúen as actitudes, debemos distinguir o plano representacional do plano procedemental. No plano das representacións, referímonos aos aspectos estruturais que son predominantemente de entrada; así temos disposicións afectivas, aptitudes cognitivas e actitudes conativas. No plano procedimental, referímonos á actividade que

é predominantemente de saída: as emocións, o produtivo e o volitivo. Ambos os dous planos, segundo Opt'Eynde, DeCorte, y Verschaffel, (2006), conforman os sistemas da personalidade: o sistema afectivo-emotivo, o sistema cognitivo- produtivo e o sistema conativovolitivo.

En canto ás crenzas, conforme aos traballos de Gómez-Chacón (2007) son esa parte do coñecemento, pertencente ao dominio cognitivo, composta por elementos afectivos, avaliativos e sociais. Son estruturas cognitivas que permiten ao individuo organizar e filtrar as informacións recibidas, e que van construindo a súa noción de realidade e a súa visión do mundo.

É indudable que as características do contexto social teñen unha influencia forte sobre as crenzas, dado que moitas se adquiren a través dun proceso de transmisión cultural. Na súa orixe e formación detectamos unha relación dinámica entre as informacións almacenadas e a realidade (sempre nova), os sentimentos e afectos relativos a cada experiencia e as situacións vividas,...

As crenzas, dentro da área actitudinal, son concibidas como convencemento do suxeito, a partir da información posuída, de que realizando unha conduta dada obtén resultados - positivos ou negativos- para el.

As crenzas dos estudantes, que parecen ser un aspecto crucial na estruturación da realidade social da aula, fan derivar o significado dos actos emocionais.

As achegas de Truttschel (2002) sobre as emocións refírense a que hai algo que impide que as persoas se relacionen coas matemáticas do xeito que eles desexarían, converténdose en algo tremendamente dificultoso e que pode ser patolóxico en intensidade e, ao mesmo tempo, específico para esta materia.

A investigación recente en educación matemática acepta como un dos piares teóricos da área a hipótese de que os factores

emocionais son un elemento explicativo clave para interpretar o éxito na solución de problemas matemáticos; estes factores emocionais poden explicarnos, por exemplo, porque algúns alumnos fracasan en solucionar problemas matemáticos a pesar de que teñen unha capacidade cognitiva adecuada para solucionarlos, ou porque outros alumnos perseveran e poñen todo o seu empeño en solucionar un problema, malia que a súa dificultade pode ser demasiado elevada para eles. Sen embargo, pese a que a práctica totalidade das investigacións asumen teóricamente esta interacción entre afecto e cognición, é menos xeneralizado o acordo para explicar os mecanismos da devandita interacción, así como os posibles factores mediadores (Zan, Brown, Evans, e Hannula, 2006).

Desoete (2002) propón un modelo de crenzas metacognitivas, que definen como as ideas, crenzas ou valoracións que o suxeito ten sobre as súas habilidades e os procesos cognitivos, e asumen que están compostas por 5 parámetros metacognitivos: o autoconceito, a autoeficacia, a motivación, as crenzas atribucionales e a concepción de intelixencia e aprendizaxe do suxeito.

No caso das investigacións levadas a cabo por Mato (2006) con estudantes de Secundaria, sobre os afectos e as matemáticas, cunha mostra de 1220 alumnos, reveláronnos que o centro, curso, estudos e profesión da nai inflúen na actitude e, que o rendemento académico e as actitudes correlacionan entre sí.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Eliximos como poboación de análise os centros educativos do municipio da Coruña que aceptaron formar parte do estudo durante o curso 2011-12. En total son 1180 alumnos de 5 centros públicos e 5 concertados de 3º, 4º, 5º e 6º de E. Primaria.

A distribución mostral en canto o tipo de centro no que se encontra o alumnado é a seguinte: 44,4% pertencen a centros públicos e 55,6% a centros concertados. Con relación ao curso, con idades comprendidas entre os 8

e os 12 anos, temos un 27,5% en 3º, un 26,0% en 4º, 21,1% en 5º e 25,3% en 6º de Primaria.

Dos suxeitos participantes o 57,5 % son homes e o 42,5% son mulleres.

Centro	Frecuencia	Porcentaxe
Público	524	44,4
Concertado	656	55,6
Curso	Frecuencia	Porcentaxe
Terceiro	325	27,5
Cuarto	307	26,0
Quinto	249	21,1
Sexto	299	25,3
Total	1180	100,0
Sexo	Frecuencia	Porcentaxe
Home	679	57,5
Muller	501	42,5
Total	1180	100,0
Cualificación	Frecuencia	Porcentaxe
Suspense	196	16,6
Aprobado	155	13,1
Ben	176	14,9
Notable	514	43,6
Sobresaínte	139	11,8
Total	1180	100,0

Táboa 1. Clasificación da mostra según centro, curso, sexo e cualificación en Matemáticas

INSTRUMENTO

En relación ao rendemento podemos ver que o 16,6% suspende a asignatura, un 13,1 ten aprobado, o 14,9 saca ben, o 43,6% obtén unha cualificación de notable e un 11,8 % sobresaínte. Na seguinte tabla reflexamos a frecuencia e a porcentaxe dos datos respectivos á mostra.

Para avaliar a afectividade en relación coas matemáticas utilizamos o “Cuestionario de actitude cara as matemáticas” deseñado e validado por Mato (2006). Tratase dunha versión con modificacións significativas da escala elaborada por Fennema e Sherman (1976) a adaptada a poboación de A Coruña.

Este instrumento está composto por 19 ítems tipo escala Likert con 5 alternativas de resposta que van dende Nada (1) ata Moito (5), agrupado en 2 factores e cunha fiabilidade de ,9706 (Muñoz, e Mato, 2006).

O primeiro factor denomínase “Actitude do profesor percibida polo alumno” e describe a percepción que teñen os estudantes sobre as actitudes do seu profesor de matemáticas. Fai referencia ao trato que ten o profesor cos seus alumnos, como os anima, se se diverte na clase, como logra que lles interesen as matemáticas, como son as clases (se son participativas). No 2º factor faise referencia a satisfacción que sente o estudante cara ao estudo das matemáticas. A confianza que ten en si mesmo. O valor que lle outorga ás matemáticas, á utilidade subxectiva que ten para o individuo o coñecemento das matemáticas tanto dende o punto de vista racional e cognitivo coma dende a perspectiva afectiva e comportamental. Informa ademais do valor que o estudante das matemáticas de cara ao futuro.

A evidencia de validez de contido do cuestionario apóiase no método de opinión de expertos polo que solicitamos a colaboración de distintos profesores que imparten

matemáticas nos cursos investigados para que analizaran os ítems e fixeran as achegas oportunas. Os criterios de selección estiveron fundamentados en cada un dos aspectos de coherencia, representatividade e calidade técnica. Unha vez obtidas as puntuacións dos xuíces, únicamente se realizaron cambios nos referidos á redacción dalgún ítem: en concreto cambiouse “En primaria gustábanme as matemáticas” por “Nos cursos anteriores gustábanme as matemáticas”.

Antes de administrar o cuestionario á totalidade da mostra, procedeuse á súa aplicación a un grupo composto por 20 alumnos de quinto de Primaria con características idénticas ás que posteriormente conformaría a mostra final do traballo.

Para levar a cabo a aplicación á mostra final, formada por 1180 alumnos, entregamos o cuestionario en todos os centros (10 en total) aos responsables xunto a unha carta de presentación acompañada de información máis específica sobre como cubrilos e un teléfono de contacto en caso de que suxira calquera dúbida ou se necesitase máis información.

Feitas as modificacións, a composición do instrumento de medida é a seguinte:

INSTRUMENTO DE MEDIDA		
Coeficiente de fiabilidade Alpha de Cronbach (consistencia interna)= ,8879	factores: “actitude do profesor percibida polos alumnos” “agrado e utilidade das matemáticas no futuro”	19 Ítems: 1º factor: 11 ítems 2º factor: 8 ítems

Táboa 2. Instrumento de medida

PROCEDEMENTOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE

Con respecto a realización dos cálculos e ao tratamento estatístico xeral dos datos utilizouse o grupo de programas SPSS, na súa versión 15.0.

Analizamos as asociacións e influencias entre as variables mediante análise das diferenzas que presentan tendo en conta outras variables como centro, curso e sexo.

Utilizamos a proba non paramétrica de Kruskal-Wallis para analizar as diferencias no caso do curso e do centro, a proba de U de Mann-Whitney no caso do sexo e, para coñecer os efectos xerais e específicos da variable actitude sobre o rendemento académico utilizamos a correlación de Pearson e o procedemento de regresión múltiple.

Ademais, o cuestionario reflicte os campos de identificación de cada alumno, sendo os seguintes: colexio, curso, sexo e, por último, o rendemento académico expresado en cualificación numérica.

ANÁLISE DA ACTITUDE.

Calculouse a media dos datos referidos á media de cada un dos ítems da variable actitude. A continuación presentamos os dous factores nos que os diferentes ítems se agrupan segundo a análise factorial. A media de actitude total é de 3,8608 o que se encadra dentro das categorías bastante e moito da escala do cuestionario. Por factores, agrado e utilidade das matemáticas é o valor máis alto (3,9555). O valor máis baixo é o de “a actitude do profesor percibida polo alumno” cun valor de 3,7846 (Táboa 3).

	Media
Valores dos factores	
Media de actitude	3,8608
Actitude do profesor percibida polo alumno	3,7846
Agrado e utilidade das matemáticas	3,9555

Táboa 3. Medias dos factores

Análise da actitude por tipo de centro. Para realizar esta análise procederemos a aplicar a proba de Kruskal-Wallis (non paramétrica). Esta proba é unha alternativa á análise de varianza que consideramos apropiada para o tratamento de variables como as que imos traballar.

Os datos obtidos móstrannos que non hai diferenzas significativas en cada unha das dúas dimensións da actitude (actitude do profesor percibida polo alumno $p > ,05$; agrado e utilidade das matemáticas $p > ,05$), así como na actitude total ($p > ,05$).

	Centro onde estudas	N	Rango promedio	Chi-cadrado	Gl	Signifi. asintótica
Actitude do profesor percibida polo alumno	Público	524	611,57	13,216	3	1,004
	Concertado	656	571,17			
	Total	1180				
Agrado e utilidade das matemáticas	Público	524	565,42	22,743	3	.098
	Concertado	656	638,84			
	Total	1180				
Actitude total	Público	524	574,30	17,507	3	1.001
	Concertado	656	604,71			
	Total	1180				

Táboa 4. Proba de Kruskal-Wallis actitude-tipo de centro

ANÁLISE DA ACTITUDE POR CURSO.

Para realizar esta análise procedemos do mesmo xeito que coa variable anterior, aplicamos a proba non paramétrica (Kruskal-Wallis) co fin de determinar a existencia ou non de diferenzas significativas en canto á actitude e aos seus factores.

A proba preséntanos diferenzas significativas soamente nun dos factores de actitude (agrado e utilidade das matemáticas = 11,277, $p < ,05$), e non no caso de actitude do profesor percibida polo alumno = 3,228, $p > ,05$; nin na actitude total (1,789, $p > ,05$) (Táboa 5).

	Curso	N	Rango promedio	Chi-cuadrado	Gl	Signifi. Asintótica
Actitude do profesor percibida polo alumno	Terceiro	325	621,29	3,228	3	,358
	Cuarto	307	604,81			
	Quinto	249	585,16			
	Sexto	299	631,97			
	Total	1180				
Agrado e utilidade das matemáticas	Terceiro	325	599,46	11,277	3	,010
	Cuarto	307	650,18			
	Quinto	249	630,96			
	Sexto	299	561,33			
	Total	1180				
Actitude total	Terceiro	325	610,13	1,789	3	,617
	Cuarto	307	632,88			
	Quinto	249	602,00			
	Sexto	299	597,93			
	Total	1180				

Táboa 5. Proba de Kruskal-Wallis actitude-curso

ANÁLISE DA ACTITUDE POR SEXO

Pretendemos mediante a análise que imos realizar contrastar a hipótese nula de non existencia de diferenzas significativas entre

as medias dos suxeitos de sexo masculino e do sexo feminino respecto á variable actitude. Para realizalo utilizamos a proba t para dúas mostras con datos independentes. (Táboa 6).

	Proba de Levene para a igualdade de varianzas		Proba T para a igualdade de medias				
	F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferenza de medias	Error típ. da diferenza
Media de actitude	1,462	,227	,018	1218	,986	,0008	,04176
			,018	1217,533	,986	,0008	,04166
Actitude do profesor percibida polo alumno	,080	,777	-,924	1218	,356	-,0382	,04140
			-,926	1217,843	,354	-,0382	,04129
Agrado e utilidade das matemáticas	,324	,569	1,002	1218	,317	,0544	,05428
			1,003	1214,532	,316	,0544	,05422

Táboa 6. Proba de mostras independentes respecto ao sexo

ANÁLISE DA RELACIÓN ENTRE ACTITUDE E RENDEMENTO EN MATEMÁTICAS

Como podemos observar, encontramos que as diferenzas son significativas con valores

de ,000 (Táboa 3). É dicir, hai diferenzas significativas respecto á cualificación dos estudantes en canto aos factores “actitude do profesor percibida polo alumno” e “agrado e utilidade das matemáticas”.

	Actitude do profesor percibida polo alumno	Agrado e utilidade das matemáticas	Actitude total
Chi-cuadrado	469,328	992,559	817,812
Gl	4	4	4
Sig. asintót.	,000	,000	,000

Táboa 7. Proba de Kruskal-Wallis. Rendemento-actitude.

EFFECTOS XERAIS DA VARIABLE ACTITUDE SOBRE O RENDEMENTO.

Para analizar as asociacións e influencias entre as variables utilizadas e os factores en que se descompoñen optamos por realizar a correlación de Pearson. Os resultados mostran

a existencia de correlacións significativas entre elas. Así observamos que a cualificación dos alumnos e a actitude ten unha correlación positiva e relativamente alta e significativa ($,791$); é dicir que os suxeitos obteñen maiores cualificacións a medida que a actitude é máis positiva.

		Cualificación dos alumnos	Actitude total
Cualificación dos alumnos	Correlación de Pearson	1	,791(**)
	Sig. (bilateral)	.	,000
Actitude total	Correlación de Pearson	,791(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	1180	1180

Táboa 8. Correlacións cualificacións-actitude.

** A correlación é significativa ao nivel 0,01 (bilateral).

Os valores que presentamos a continuación representan as correlacións existentes entre o rendemento obtido en matemáticas e cada un dos factores de actitude. Os resultados mostran valores positivos e significativos en todos os casos de forma que ao aumentar as cualificacións a súa actitude cara ao “agrado

e a utilidade das matemáticas” é maior e tamén a “actitude do profesor percibida polo alumno”. Consideramos altos estes valores, pois obtemos correlacións de $,896$ entre a cualificación que obteñen e a utilidade das matemáticas e de $,754$ coa actitude do profesor (Táboa 9).

		Cualificación dos alumnos	Agrado e utilidade das matemáticas	Actitude do profesor percibida polos alumnos
Cualificación dos alumnos	Correlación de Pearson	1	,896 (**)	,854(**)
	Sig. (bilateral)	.	,000	,000
Agrado e utilidade das matemáticas	Correlación de Pearson	,896 (**)	1	,789(**)
	Sig. (bilateral)	,000	.	,000
Actitude do profesor percibida polo alumno	Correlación de Pearson	,854(**)	,789(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	.
	N	1180	1180	1180

Táboa 9. Correlacións cualificacións-factores de actitude.

** A correlación é significativa ao nivel 0,01 (bilateral).

CONCLUSIONS

Neste apartado pretendemos proporcionar unha perspectiva do obxectivo xeral: analizar as actitudes que presentan os alumnos en relación á matemática tendo en conta as variables: centro, curso, sexo e rendemento académico.

Internándonos nas conclusións xerais, a actitude cara ás matemáticas non varía en función do tipo de centro.

Na análise da actitude por curso, os resultados mostran a existencia de diferenzas significativas so no factor de “utilidade das matemáticas”.

Respecto do sexo non hai diferenzas significativas na análise das actitudes.

En canto á relación entre o rendemento dos alumnos e a variable actitude, observamos valores positivos e significativos en todos os casos de forma que aumentan as cualificacións en función das actitudes. No caso de “agrado e a utilidade das matemáticas” é e tamén a “actitude do profesor percibida polo alumno”. Consideramos altos estes valores, pois obtemos correlacións de ,896 entre a cualificación que

obteñen e a utilidade das matemáticas e de ,854 coa actitude do profesor.

Por último, tendo en conta a correlación entre a actitude e o rendemento nas matemáticas, un aumento de actitudes dará tamén dun aumento no rendemento en matemáticas (Gairín, 1990 e Halmos, 1991). Polo tanto, mellorar as actitudes cara ás matemáticas, debe ser un obxectivo importante no que os profesores de matemáticas deberían interesarse. Non podemos obviar que as actitudes positivas non só axudan a explicar o rendemento dos alumnos, senón que tamén son en si mesmas un resultado importante da educación. Polo xeral considérase probable que os alumnos eficaces, no momento de deixar o centro de ensino, sigan aprendendo ao longo de toda a súa vida, especialmente aqueles que aprenderon a regular a súa propia aprendizaxe.

As nosas conclusións poñen de manifesto a importancia de que os centros de ensino e os profesores sexan capaces de involucrarse de xeito construtivo na heteroxeneidade, non só das capacidades dos alumnos, senón tamén das súas características e das súas actitudes ante o estudo.

Subliñamos como unha achega da nosa investigación, que o profesorado sexa consciente de que as crenzas, emocións e actitudes son factores clave na aprendizaxe dos alumnos.

Unha proposta interesante sería a de considerar o dominio afectivo nos plans de estudo dos futuros mestres e docentes co fin de mellorar as súas habilidades emocionais. Tamén queremos deixar claro que nunca debemos esquecernos do compoñente cognitivo, tan imprescindible para avanzar na aprendizaxe. Enxergaríase un novo punto de vista que enriquecería a intervención educativa do docente e, por conseguinte, contribuiría a mellorar a educación integral dos alumnos.

REFERENCIAS

- ALSINA, C. (1998). *Los matemáticos no son gente seria*. Barcelona. Rubes.
- BAZÁN, J. L. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, 25. 28, 25-32.
- BLANCO, A. (2008). Una revisión crítica de la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Estadística. *Revista Complutense de Educación*, 19 (2), 311-330.
- CALLEJO, M. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. Madrid. Narcea.
- COCKCROFT, W. H. (1982). *Mathematics Counts: Report of the Commission of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools. Her Majesty's Office*. London.
- DARIAS, E. (2000). Cuestionario de actitudes hacia la estadística. *Psicologemas*, 12 Supl. (2), 175-178
- DESOETE, A. (2002). Assessment of metacognitive skills in young children with mathematics learning disabilities. En J. Carlson (Series Ed.), y D. Van der Aalsvoort, W. C. M. Sesing, y A. J. J. M. Ruijssenaars, *Advances in cognition and educational practice: 7. Learning potential assessment and cognitive training: Actual research and perspectives in theory*
- ESTRADA, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- GAIRÍN, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio sobre la educación matemática*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- GÓMEZ-CHACÓN, I.M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid. Narcea.
- GÓMEZ-CHACÓN, I.M. (2000). Affective influences in the knowledge of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 149-168.
- GÓMEZ-CHACÓN, I. M. (2007). Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria Creencias. *Revista Complutense de Educación*, 18, 125-143.
- GUERRERO, E. BLANCO, L. Y GIL, N. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, 340, 551-569
- HALMOS, P. R. (1991). ¿Qué es un matemático? *Epsilon*, 20, 33-40.
- 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.
- HENSON, K. Y ROBERTS, J. (2006). Use of Exploratory Factor Analysis in Published

Research: Common Error and Some Comment on Improved Practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416.

MAGALHAES, A. (2007). Ansiedade face aos Testes, Género e Rendimento Académico: um estudo no Ensino Básico. Tese de mestrado, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Minho.

MATO, M. D. (2006). Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Tesis inédita. Universidad de La Coruña.

MATO, M. D. (2010). Mellorar as actitudes cara as matemáticas. *Revista Galego Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 19-32

MUÑOZ, J. M. Y MATO, M. D. (2006). Diseño y validación en un cuestionario para medir las actitudes hacia las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista galego-portuguesa de psicología e educación: revista de estudos e investigación en psicología y educación*, 13, 413-424.

MCLEOD, D.B. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 575-596

NÚÑEZ, J. C. GONZÁLEZ-PIENDA, J. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, 25, 28

OPT'EYNDE, DECORTE, E. Y VERSCHAFFEL, L. (2006). Accepting emotional complexity: a socio-constructivist perspective on the role of emotions in the

mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 193-207.

PUTEH, M. (2002). Qualitative research approach to factors associated with Mathematics Anxiety. The 3^o international conference of Mathematics Education and Society. Helsingor. Denmark.

SCHOENFELD, A.H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. *Handbook of Research in Mathematics teaching and learning*, 334-370. New York: Mac Millan.

TÁRRAGA, R. (2008). Relación entre rendimiento en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje. *Apuntes de Psicología*, 26, 1, 143-148.

TRUTTSCHER, W. J., III (2002). Mathematics Anxiety at Chipewa Valley Technical College. (<http://www.uwstout.edu/lib/thesis/2002truttschelw.pdf>)

VIGIL-COLET, A., LORENZO-SEVA, U., y CONDON, L. (2008). Development and validation of the statistical anxiety scale. *Psicothema*, 20(1), 174-186.

WATT, H. M. G., (2000). Measuring attitudinal change in mathematics and English over 1st year of junior high school: A multidimensional analysis. *The Journal of Experimental Education*, 68, (4), 331- 361.

ZAN, R., BROWN, L., EVANS, J. Y HANNULA, M.S. (2006). Affect in mathematics education: an introduction. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 113-121.