

Relación entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en adolescentes

Relationship between attitude toward mathematics and academic achievement in adolescents.

Fabián Andrés Sanhueza Vásquez¹

Diego Enrique Navarro Salazar¹

José Luis Leyton Contreras¹

Luis Edward Barrera¹

Hernán Parra Fica¹

Rossana Gómez-Campos¹

<https://orcid.org/0000-0001-6509-5707>

¹Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

RESUMEN

Objetivos: a) verificar las diferencias de actitud a la matemática y el rendimiento en matemática y b) determinar si hay relación entre la actitud con el rendimiento en matemática por género y tipo de colegio.

Metodología: Se efectuó un estudio descriptivo correlacional en 164 alumnos de dos colegios (89 hombres y 75 mujeres). El rango de edad oscila entre 11 a 15 años. Se aplicó una escala de actitud a la matemática y se utilizó el registro de notas en matemática.

Resultados: Los resultados indican que los escolares del colegio Municipal presentaron mejor actitud y puntaje en matemática en relación a los alumnos del colegio

Particular (Subvencionado). Hubo relación positiva entre la actitud y el rendimiento en matemática por colegio y género. Los valores oscilan entre $r=0.40$ a 0.72 , $p<0,05$.

Conclusión: Los resultados sugieren que a una mejor actitud se produce un mejor rendimiento en matemática entre los escolares estudiados.

Palabras clave: Actitud a matemática, escolares, adolescentes, rendimiento.

ORIGINAL



Revista de Ciencias de la Educación e Inclusión

Recibido: 17 enero 2024

Aceptado: 10 abril 2024

Correspondencia:

Rossana Gómez.

E:mail:

rossaunicamp@gmail.com



CINEMAROS SAC

ABSTRACT

Objectives: a) to verify the differences in attitude towards mathematics and mathematics achievement and b) to determine if there is a relationship between attitude and mathematics achievement by gender and type of school.

Methodology: A descriptive correlational study was carried out in 164 students from two schools (89 males and 75 females). The age range ranged from 11 to 15 years old. A mathematics attitude scale was applied and the mathematics grade register was used.

Results: The results indicate that the students from the municipal school had a better attitude and mathematics score than the students from the private (subsidized) school. There was a positive relationship between attitude and mathematics performance by school and gender. Values ranged from $r=0.40$ to 0.72 , $p<0.05$.

Conclusion: The results suggest that a better attitude leads to better performance in mathematics among the students studied.

Keywords: Attitude to mathematics, schoolchildren, adolescents, performance.

Introducción

La actitud es una predisposición aprendida, en la que se responde de una manera consistente, favorable o desfavorable respecto a un objeto¹. Está representada por tres componentes: cognitivos, afectivos y conativos². El componente cognitivo de la actitud, es lo que el individuo piensa o cree acerca de las matemáticas, el componente afectivo de la actitud es el sentimiento o las emociones del individuo asociado con el aprendizaje de las matemáticas³ y el componente conativo, se refiere a las expresiones de intención conductual de reaccionar frente a la matemática.

En general, puede ser definida como una disposición interna para evaluar en términos positivo y/o negativos de un objeto que está acompañado por respuestas afectivas, cognoscitivas y conductuales⁴. Presenta dos funciones principales, por ejemplo, la función instrumental se basa en una evaluación del objeto de la actitud en términos de utilidad personal y la función simbólica. Es lo que se caracteriza por la expresión de creencias y valores, y por la manera en que el individuo quiere ser percibido por los demás⁵.

En consecuencia, las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática se interpretan con frecuencia como factores que contribuyen al éxito escolar. Estas actitudes, pueden estar condicionadas por múltiples factores, por ejemplo, muchas veces las actitudes son percibidas como influencias parentales, de los maestros y del aula⁶⁻⁸.

En ese sentido, varios estudios han demostrado que las actitudes positivas son conductoras para un buen rendimiento académico^{9,10}, mientras que otros han demostrado contradicciones en sus resultados¹¹⁻¹³, sin embargo, la actitud de un individuo hacia la matemática puede verse influenciado por muchos factores, como las habilidades cognoscitivas, emocionales, socioeconómicas, diferencias culturales, diferencias de género, influencia del profesor¹⁴⁻¹⁹, el aula y la escuela, entre otros aspectos.

Son muchas las razones que explican las variaciones del rendimiento escolar entre los adolescentes, lo convierte en un tema de especial interés entre los profesionales que trabajan en esta área. Por lo tanto, la importancia de las matemáticas en el desarrollo del estudiante es crítica, ya que es considerada una herramienta fundamental que permite a los alumnos nutrirse de conocimientos para enfrentar problemáticas de contingencia real, inclusive puede ser clave para desarrollar el pensamiento de orden lógico y el desarrollo del razonamiento general¹⁹.

En ese contexto, para estudiar las concepciones y creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática²⁰ es necesario desarrollar una buena enseñanza-aprendizaje, para ello se requiere una preparación adecuada²¹, lo que significa que el docente juega un papel relevante, junto a los

espacios de trabajo²² en la adopción de actitudes positiva y/o negativas en los alumnos.

En Chile, el sistema educativo está claramente estratificado, por lo que juega un papel relevante en la explicación de los logros académicos desde el punto de vista académico, ya que los estudiantes más pobres logran niveles más bajos que sus compañeros de condiciones más desfavorecidas²³.

En ese contexto, estudiar la actitud a la matemática y su relación con el rendimiento escolar (matemática) en adolescentes que asisten a dos contextos educativos diferentes de la región del Maule (Chile), podrían evidenciar resultados novedosos. Pues esta información podría servir no sólo a los estudiantes, sino también a los padres, padres y administradores de la educación, inclusive

puede servir como estrategia para desarrollar políticas dentro de la asignatura de matemática.

Por lo tanto, este estudio se propone como objetivos: a) verificar las diferencias de actitud y el rendimiento en matemática y b) determinar si hay relación entre la actitud con el rendimiento en matemática por género y por tipo de colegio.

La construcción multidimensional de la actitud está representada por tres componentes: cognitivos, afectivos y conativos². El componente cognitivo de la actitud, es lo que el individuo piensa o cree acerca de las matemáticas²⁴, el componente afectivo de la actitud es el sentimiento o las emociones del individuo asociado con el aprendizaje de las matemáticas³, y el componente conativo, se refiere a las expresiones de intención conductual de reaccionar frente a la matemática.

Metodología

Tipo de estudio y muestra

El estudio realizado es de carácter descriptivo (comparativo/correlacional). Fueron seleccionados de +manera no probabilística intencional 164 alumnos de dos colegios (89 hombres y 75 mujeres). El rango de edad oscila entre 11 a 15 años. Uno de los Colegios es de dependencia municipal (rural) y el otro, particular subvencionado (urbano). Estos pertenecen a los distritos de Río

Claro y Linares, localizadas en la región del Maule (Chile). Por lo general, en Chile los escolares que asisten a un Colegio de tipo Municipal, son de condición económica media-baja y los que asisten a un Colegio Subvencionado a condición económica media. El índice de vulnerabilidad de ambos establecimientos es de 84,8% y 77,7%. Las variables que caracterizan a la muestra estudiada se observan en la tabla I.

Tabla 1: Caracterización de la muestra

Variables	n	%
Edades		
11 años	41	25,0
12 años	43	26,2
13 años	58	35,4
14 años	14	8,5
15 años	8	4,9
Total	164	100,0
Género		
Hombres	89	54,3
Mujeres	75	45,7
Total	164	100,0

Curso		
6° año básico	69	42,1
7° año básico	43	26,2
8° año básico	52	31,7
Total	164	100,0
Tipo de colegio		
Municipal	75	45,7
Particular Subvencionado	89	54,3
Total	164	100,0
Rendimiento en Matemática		
	x	DE
Hombres	5,45	0,79
Mujeres	5,47	0,78
Total	5,46	0,78

Leyenda: X: promedio, DE: Desviación estándar, %: Porcentaje

2.2 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron en el estudio a los alumnos de sexto, séptimo y octavo básico porque se ha obtenido la facilidad para acceder a ambos colegios y a los que formaron el consentimiento informado (nivel secundario). Se ha excluido a aquellos alumnos que han decidido no participar en el estudio de forma voluntaria, así como aquellos que no se encontraron presentes el día de la evaluación. También fueron excluidos seis cuestionarios que no han sido debidamente llenados. Antes de aplicar el instrumento a los escolares, se les proporcionó una carta de asentimiento para autorizar los padres y asentimiento para los escolares. El estudio se desarrolló de acuerdo al protocolo de Kelsinki para trabajar con seres humanos.

Técnicas y procedimientos

Para iniciar el proceso de recolección de datos y la lista de los alumnos se solicitó el permiso a la dirección de ambos Colegios. A partir de esa información se identificó a los sujetos para iniciar el proceso de recolección de datos en ambas variables: Actitud a la matemática y rendimiento en matemática.

Se utilizó la técnica de la encuesta para medir la variable actitud hacia la matemática. El instrumento usado fue un cuestionario de 37 preguntas. Este instrumento fue aplicado de

acuerdo a las sugerencias descritas por Palacio et al²⁵. Se aplicó en horario de clases por las mañanas. El procedimiento estuvo a cargo por dos encuestadores, los que encuestaron en forma simultánea bajo las mismas condiciones.

La aplicación del instrumento se efectuó de forma tradicional, utilizando lápiz y papel. Antes del llenado, se proporcionaron las instrucciones previas para responder las preguntas. Entonces se dio un tiempo de 15 minutos para responder la encuesta, durante el cual, se fueron aclarando las dudas emergentes. El cuestionario fue sometido a consistencia interna por Alfa de Cronbach ($r = 0,9318$ para todos, $r = 0,937$ en hombres y $r = 0,925$ en mujeres), cuyo resultado refleja una un alto grado de confiabilidad en ambos sexos.

Análisis estadístico

Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Se efectuó análisis estadístico descriptivo de media aritmética, desviación estándar, rango, frecuencias y porcentajes. Para comparar entre ambos géneros se utilizó la prueba t de student para muestras independientes. Las correlaciones se efectuaron por medio de Spearman. Se efectuó regresión lineal simple y se calculó el (R^2) y el Erro estándar de estimación (EEE). En todos los caso se optó por $p < 0,05$. Los cálculos se efectuaron en SPSS 18.0.

Resultados

La tabla 2 muestra las comparaciones de la actitud y el rendimiento en matemática por tipo de Colegio y género. Los escolares de ambos géneros del Colegio Municipal presentan mayor actitud y rendimiento en matemática en comparación con los del colegio subvencionado. Además los hombres del colegio Municipal evidenciaron mayor actitud que las mujeres de su mismo

colegio. No hubo diferencias en la actitud entre los escolares del colegio subvencionado y en el rendimiento de matemática en ambos colegios y en ambos géneros.

Tabla 2: Valores promedios y desviación estándar de los puntajes obtenidos en la actitud a la matemática y rendimiento en matemática por sexo y tipo de colegio

Variables	Municipal				Particular Subvencionado				Ambos			
	X	DE	Min	Max	X	DE	Min	Max	X	DE	Min	Max
<i>Actitud a la matemática</i>												
Hombres	87,18 ^a	11,75	63	111	82,02	14,37	48	111	84,22	13,49	48	111
Mujeres	84,11*	12,90	47	106	82,61	9,672	59	98	83,35	11,33	47	106
Ambos géneros	85,67*	12,34	47	111	82,27	12,52	48	111	83,82	12,52	47	111
<i>R. escolar matemática</i>												
Hombres	5,64*	0,78	4,1	6,8	5,30	0,77	3,9	6,7	5,45	0,79	3,9	6,8
Mujeres	5,64*	0,88	3,9	7,0	5,31	0,64	3,9	6,8	5,47	0,78	3,9	7,0
Ambos géneros	5,64*	0,83	3,9	7,0	5,31	0,71	3,9	6,8	5,46	0,78	3,9	7,0

Leyenda: X: promedio, DE: Desviación estándar, Min: Mínimo, Max: Máximo, *: Diferencia en relación al colegio Subvencionado, a: Diferencia en relación a mujeres.

La figura 1 muestra las correlaciones efectuadas entre la actitud y el rendimiento en matemática por colegio y género. Los valores de Spearman observado en el Colegio Subvencionado oscilan entre $r=0.40$ a 0.55 y el R^2 varía entre 20-30%, mientras que en el colegio Municipal los valores son más altos ($r=0.64-0.72$ y $R^2= 40-$

52%). En general, en ambos colegios y géneros, hubo correlación positiva significativa ente ambas variables estudiadas.

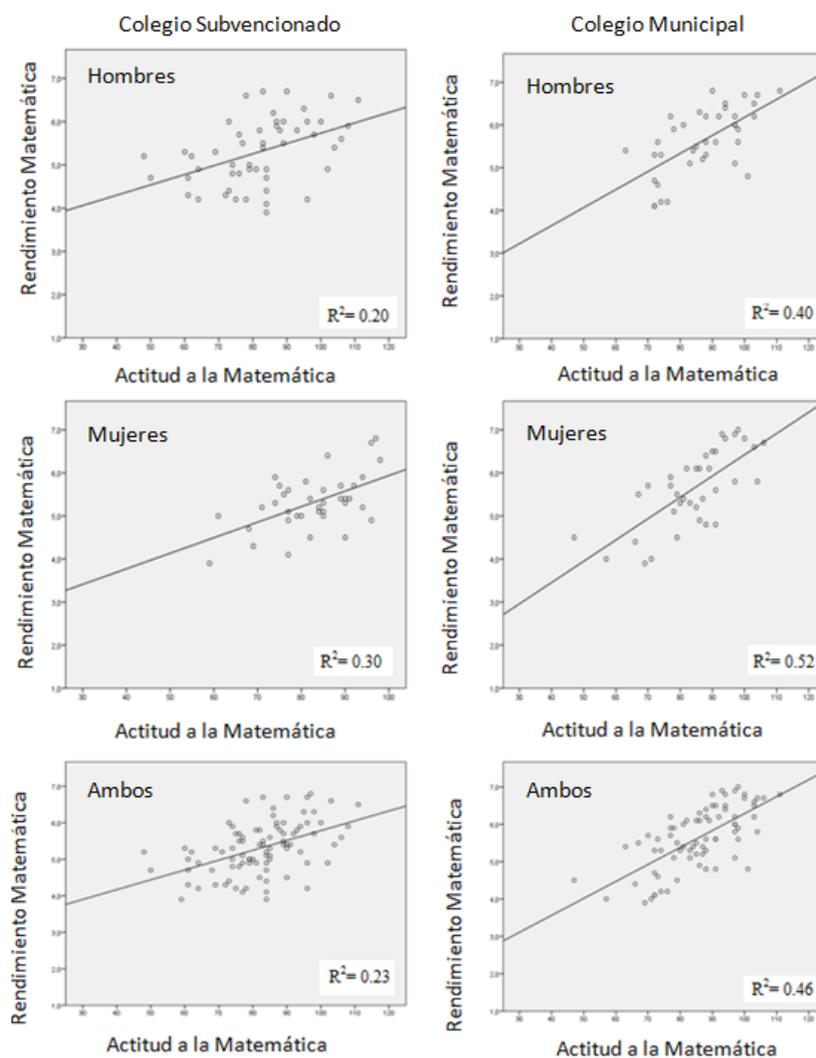


Figura 1. Relación entre la actitud y el rendimiento en matemática por tipo de Colegio y género.

Discusión

El primer objetivo de este estudio fue verificar las diferencias de actitud a la matemática y el rendimiento (matemática) por tipo colegio y género. Se demostró que tanto la actitud a la matemática como el rendimiento en la asignatura son más altos en el establecimiento municipal que en el particular subvencionado. Asimismo, la actitud a la matemática fue mayor en hombres que en mujeres, específicamente en el Colegio Municipal.

Estos hallazgos confirman la idea de que no es necesario estudiar en un colegio particular para poder presentar una mejor actitud que sus similares de colegios particulares, a pesar de que se señala que las condiciones favorables como las

condiciones socioeconómicas²³, y la influencia del profesor en el aula podrían afectar la actitud frente al rendimiento en matemática.

A pesar de ello, el impacto del estatus socioeconómico sobre el rendimiento de los estudiantes fue examinado por PISA²⁶, en el que se encontraron tendencias mixtas, destacando, por ejemplo, que los alumnos de algunos de los países que obtienen los mejores resultados provienen de entornos desfavorecidos desde el punto de vista socioeconómico. Tal vez, este aspecto podría explicar en parte los resultados obtenidos en este estudio, aunque no se descarta que el estilo de enseñanza del profesor también juegue un papel relevante durante la formación de los alumnos.

Sin perjuicio de lo obtenido en esta investigación, varios estudios han demostrado que el factor económico es preponderante en el rendimiento escolar^{27,28}, por lo tanto, los escolares que asisten a colegios Municipales del estado, por lo general, proceden de familias de economías más nobles. Por ello, los profesores deberían motivar a los estudiantes para mejorar sus actitudes durante la adolescencia²⁹. Esto podría evitar posibles deserciones y por el contrario contribuiría a aumentar la motivación entre los escolares para mejorar su desempeño.

Respecto a las diferencias de género, este estudio ha verificado, que los hombres del colegio municipal presentan mejores resultados en actitud y rendimiento, sin embargo, en el colegio subvencionado, los valores son similares para ambos sexos. De hecho, las matemáticas se perciben como un campo dominado por hombres en relación a las mujeres³⁰, aunque en la mayoría de los países, las niñas tienen un desempeño inferior al promedio en comparación con los niños en grupos de edad similares, y ésta brecha en el rendimiento es más amplia entre los estudiantes de mayor rendimiento²⁶.

En general, los estudios han descrito que niños reflejan un alto nivel de autoconcepto con respecto a sus habilidades matemáticas y se consideran más capaces que las niñas³¹. Las niñas, por otro lado, presentan altos niveles de ansiedad y un nivel significativamente menor de confianza en comparación con los niños³².

De hecho, a menudo, las niñas demuestran falta de confianza en sus habilidades matemáticas y se sienten reacias a participar en actividades de clase en comparación con los niños, aunque una gran mayoría de los alumnos tienen una cognición positiva hacia el tema, lo que indica que reconocen su importancia en sus vidas y carreras futuras³³.

En cuanto al segundo objetivo, el estudio demostró que ambos colegio y género se observó correlación positiva entre la actitud y el rendimiento, aunque los valores de R^2 explican en mayor porcentaje en el colegio municipal.

Estos resultados se corroboran con otros estudios efectuados en diversos países^{23,34}, pues los estudiantes de alta capacidad tienen actitudes positivas hacia las Matemáticas³³), aunque es

posible que los niños que tienen bajo rendimiento, podrían presentar un elevado rendimiento. De hecho, este no fue el objetivo del estudio, pero es necesario que futuros estudios evalúen esta posibilidad en estudios no sólo transversales, sino también longitudinales.

Estos hallazgos son indicativos de que los alumnos del Colegio Municipal presentan una actitud positiva y un mejor rendimiento en matemática, respecto al colegio Particular (Subvencionado). Esta información es relevante para los docentes, padres y otros mentores deben tener en cuenta estos resultados, ya que pueden ayudar a que los estudiantes se sientan seguros de sus habilidades matemáticas y puedan tener una visión positiva de las matemáticas³⁵ y a lo mejor, en este grupo que se investigó no sea necesario estudiar en un centro particular.

En consecuencia, a partir de esta investigación se presenta una oportunidad para revisar los programas, estilos de aprendizaje y condiciones en que se desarrollan el proceso educativo en los colegios municipales y particulares (subvencionados), pues esta información podría aclarar los resultados obtenidos, además la cantidad de días que faltan los estudiantes de la escuela, el material didáctico y la infraestructura es necesario controlar en próximas investigaciones. Se resalta también que el estudio presenta algunas potencialidades como la alta capacidad de fiabilidad del instrumento utilizado y el tipo de muestra investigada (escolares de colegio público y privado), lo que es difícil de obtener en esta región de Chile.

Se concluye que hubo mejor actitud y mayor rendimiento en matemática en el colegio Municipal en relación al colegio Particular (Subvencionado) de un distrito de la región del Maule (Chile). Estos resultados sugieren que a una mejor actitud se produce un mejor rendimiento en matemática. Por lo que es necesario que durante el proceso de formación escolar los profesores no deban olvidarse de motivar a sus estudiantes, independientemente del tipo de colegio y género. Esto puede garantizar el logro de los objetivos que los escolares se trazan durante la permanencia en los colegios.

Referencias

- 1 Abu Bakar, K. A., Tarmizi, R. A., Nor, S. M., Ali, W. Z. W., Hamzah, R., Samad, A. A., & Jamian, A. R. Teachers and learner's perspectives on learning mathematics for at-risks students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2010, 8(C), 393-402. doi:10.1016/j.sbspro.2010.12.055
- 2 Aiken, LR. *Attitudes and related psychosocial constructs: Theory, assessment, and research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2002.
- 3 Aiken, LR. Two scale of attitude toward mathematics, *Journal For Research in Mathematics Education*, 1974, vol. 5, no. 2, pp. 67-71.
- 4 Ajzen, I.: *Attitudes, Personality and Behavior*, Open University Press, Milton Keynes, 1988.
- 5 Arslan, H., Canli, M. & Sabo, H. A research of the effect of attitude, Achievement, and gender on mathematic education. *Acta Didactica Napocensia*, 2012, 5 (1) 45-52.
- 6 Ashcraft, MH & Krause, JA. Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2007, vol. 14, no. 2, pp. 243-248.
- 7 BalogluM, Kocak R.A. Multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety. *Personality and Individual Differences*, 2006, 40(7): pp. 1325-1335.
- 8 Barry, J. The effect of socio-economic status on academic achievement. Master's Thesis, Wichita State University, Department of Sociology, Wichita, 2005.
- 9 Batanero C, Gea MM, Arteaga P, Contreras JM, Diaz C. Conocimiento del contenido sobre correlación y regresión de futuros profesores. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*.(2018, 21 (3): 325 - 348.
- 10 Cain-Caston M. "Parent and student attitudes toward mathematics as they relate to third grade mathematics achievement," *Journal of Instructional Psychology*, 1993, 20(2), pp. 96-101.
- 11 Cao, Z., Bishop, A., & Forgasz, H. Perceived parental influence on mathematics learning: A comparison among students in China and Australia. *Educational Studies in Mathematics*, 2006, 64, 85-106. doi:10.1007/s10649-006-9033-5
- 12 Dotson, V.M., Kitner-Triolo, M.H., Evans, M. K., & Zonderman, A.B. Effects of race and socioeconomic status on the relative influence of education and literacy on cognitive functioning. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2009, 580-589.
- 13 Dowker, AN., Bennett, K. & Smith, L. Attitudes to Mathematics in Primary School Children. *Child Development Research*, 2012, Junio, 1-8.
- 14 Ernest, P. Images of Mathematics, values and gender. In S. Johnston-Wilder, & B. Allen (Eds.), *Mathematics education: Exploring the culture of learning*. Routledge, 2004.
- 15 Figueras O, Flores P, Pluvinage F. La mediación docente y los espacios de trabajo matemático. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 2014, 4(11)437-452.

- 16 Fishbein M, Ajzen I. Belief attitude intention and behavior: An introduction theory and research Addison Wesley, 1975.
- 17 Hembree, R. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal For Research in Mathematics Education*, 1990, 21(1): pp. 33-46.
- 18 Herek, GM. Can functions be measured? A new perspective on the functional approach to attitudes. *Social Psychol Quart.* 1987, 50: 285-303.
- 19 Ingram, N. Who a student sits near to in maths: Tension between social and mathematical identities. In M. Goos, R. Brown, & K. Makar (Eds.) *Navigating currents and charting directions (Proceedings of the 31st annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*. Brisbane: MERGA, 2008.
- 20 Ireson, J, Hallam, S. & Plewis, I. Ability grouping in secondary schools: Effects on pupils' self-concepts. *British Journal of Educational Psychology*, 2001, 71(2), 315-326.
- 21 Krinzinger, H., Kaufmann, L. & Willmes, K. Math anxiety and math ability in early primary school years, *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2009, 27(3), pp. 206-225.
- 22 Manzo, K. Motivating students in the middle years. *Education Week*, 2008, 27 (28), pp. 22-25.
- 23 Markovitz, Z. Beliefs hold by pre-school prospective teachers toward mathematics and its teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2010, 11, 117-121.
- 24 Mensah, J. K., Okyere, M., & Kuranchie, A. Student Attitude towards Mathematics and Performance: Does the Teacher Attitude Matter? *Journal of Education and Practice*, 2013, 4, 132-139.
- 25 Miller, H. & Bichsel, J. Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 2004, vol. 37, no. 3, pp. 591-606.
- 26 Odhiambo, H. Education Reforms. *Daily Nation* February, 26th, 2000. Nairobi: A publication of Nation Media Group, 2000.
- 27 Palacios, A., Arias, V. & Arias, B. Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidáctica*, 2004, 19(1), 67-91
- 28 PISA 2012 Results: Ready to learn - Students' engagement, drive and self- beliefs (Volume III), PISA, OECD Publishing. doi:10.1787/9789264201170-en Oxford Dictionary (2016) retrieved April 10, 2016 from.
- 29 Ramirez, M. Actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico entre estudiantes de Octavo Básico. *Estudios Pedagógicos* 2005, XXXI, N° 1: 97-112.
- 30 Ramos Palacios LA, Casas García LM. Concepciones y creencias de los profesores de honduras sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 2018, 21 (3): 275 - 299.
- 31 Rogers, L. Gender differences in approaches to studying for GCSE among Year 10 pupils. *The Psychology of Education Review*, 2003, 27, 18-27.

- 32 Sakiz, G., Pape, S. J., & Hoy, A. W. Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms? *Journal of School Psychology*, 2012, 50(2), 235-255. doi:10.1016/j.jsp.2011.10.005
- 33 Syyeda, F. Understanding Attitudes Towards Mathematics (ATM) using a Multi-modal Model: An Exploratory Case Study with Secondary School Children in England. *CORERJ: Cambridge Open-Review Educational Research e-Journal*, 2016, 3, 32-62.
- 34 Thomas, G. & Dowker, A. Mathematics anxiety and related factors in young children, in *Proceedings of the British Psychological Society Developmental Section Conference*, Bristol, UK, September, 2000.
- 35 Webster, J. & Fisher, DL. Factors influencing students Mathematics achievement: Report on the Third International Mathematics and Science Study. Paper presented at the Australian Association for Research in Education. 2-5 December, Sydney: Australia. Retrieved on 23rd January, 2010

Declaración de conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Financiamiento: Autofinanciado por los autores