

Propiedades psicométricas del cuestionario de ansiedad a la matemática en niños (CMAQ-R) en una muestra de niños de básica primaria de El Peñol Antioquia

Monica Marcela Acosta-Amaya; Anlly Yuliet Lopez Martinez; Jaider Xavier Kerguelen Lopez; Anlly Vanessa Botero Ramírez

Resumen

La ansiedad matemática (AM) es un fenómeno que ha sido estudiado en su mayoría en poblaciones adultas y adolescentes, dejando un vacío teórico y de instrumentos en el comportamiento de esta variable el contexto infantil y latinoamericano, contando únicamente con la escala de ansiedad matemática en niños (CMAQ-R) (Guzmán et al., 2020) para medir la AM en población infantil hispanohablante. Por ende, se planteó la necesidad de identificar las propiedades psicométricas del CMAQ-R en una muestra de estudiantes de básica primaria en un colegio de El Peñol, Antioquia. Este estudio se llevó a cabo con una muestra de 454 estudiantes de básica primaria. Los resultados muestran que el CMAQ-R se comporta de manera satisfactoria en la muestra. Por último, los resultados establecen una escala conformada por dos factores: 1) Situaciones generales relacionadas a la matemática (SGRM) con una consistencia interna de 0.870 y 2) Situaciones relacionadas al Razonamiento Matemático (SRRM) con una consistencia interna de 0.759.

PALABRAS CLAVES: Ansiedad matemática, Básica primaria, Niños, Instrumento, CMAQ-R, Propiedades Psicométricas.

Abstract

Mathematics anxiety (MA) is a phenomenon that has been studied mostly in adult and adolescent populations, leaving a theoretical and instrument gap in the behavior of this variable in the child and Latin American context, with only one instrument to measure MA in the Spanish-speaking population of children, the scale of mathematical anxiety in children (CMAQ-R) (Guzmán et al., 2020). Finally, the need to identify the psychometric properties of the CMAQ-R in a sample of elementary school students in a school in El Peñol, Antioquia was raised. This study was carried out with a sample of 454 elementary school students. The results show that the CMAQ-R behaves satisfactorily in the sample. Finally, the results establish a scale made up of two factors: 1) General Situations Related to Mathematics (SGRM) with an internal consistency of 0.870 and 2) Situations Related to Mathematical Reasoning (SRRM) with an internal consistency of 0.759.

KEYWORDS: Mathematics anxiety, Primary school, Children, Instrument, CMAQ-R, Psychometric Properties.

Introducción

La ansiedad hacia la matemática, ha sido definida por diferentes autores, Richardson y Suinn, (1972), afirman que “la ansiedad hacia la matemática se manifiesta como un sentimiento envolvente de tensión y ansiedad que interfiere con la manipulación de números y la solución de problemas matemáticos en una variedad de contextos académicos”(p.551).

Por otro lado, Ashcraft, (2002) plantea que “La ansiedad hacia la matemática se refiere a sentimientos de miedo, tensión y aprensión que muchas personas experimentan cuando se involucran con las matemáticas,” (p.1), además, Ashcraft y Krause (2007) afirman que “el concepto de ansiedad hacia la matemática se ha asociado con dificultades cognitivas para realizar tareas matemáticas, potencialmente porque la ansiedad interfiere con nuestra capacidad de mantener y manipular la información en mente (memoria de trabajo), pero es predominantemente un problema emocional” (p.246).

Autores como Tufeanu & Robu. (2019) y Ho-Hong Ching et al. (2020), afirman que la ansiedad matemática es una problemática que día a día se vuelve más común y que los estudios realizados en población primaria, es decir con niños, son pocos e inconsistentes, incluso cuando autores como Cargnelutti, E., Tomasetto, C., & Passolunghi, M. C. (2016) y Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018) afirman que la ansiedad matemática aparece desde la primera infancia.

No obstante, es común encontrar que en algunos contextos educativos no suelen estar considerados factores emocionales, y solo se tienen en cuenta los factores cognitivos, al respecto Marshall, (2000) afirma que la ansiedad hacia la matemática “es una importante, pero poco entendida realidad para los estudiantes y un aspecto dirigido de manera descuidada por parte de algunos profesores “, p. 5

Pizzie & Kraemer (2017), Definen la ansiedad hacia la matemática “como una breve exposición a los estímulos matemáticos que crea un sesgo de desconexión conductual similar a un estímulo condicionado por el miedo” (p.6), por lo tanto, podría considerarse como un estado transitorio por el que pasa una persona a la hora de enfrentarse a situaciones que impliquen matemáticas, se caracteriza por la aparición de varios síntomas físicos y psicológicos como sentimientos de terror, bloqueo mental, malestares físicos y agobiantes que le impiden desarrollar un problema matemático correctamente a la persona, además se compone de diferentes manifestaciones físicas y psicológicas, y es precisamente esto lo que hace tan difícil su identificación, ya que puede confundirse con otros tipos de ansiedad, como la ansiedad de estado, de rasgo y ansiedad hacia los exámenes.

Así bien, dentro de las características físicas se encuentra una congestión en la memoria de trabajo, “En consecuencia, la memoria de trabajo está ocupada con la ansiedad relacionada con las matemáticas y hay menos recursos disponibles para la tarea matemática, lo que da como resultado un rendimiento matemático deficiente” (Ashcraft & Krause, 2007, p.2), además, se presentan otra clase de síntomas físicos, como sudoración, taquicardia, malestar físico general y desconcentración hacia la tarea matemática que se está realizando; Con relación a las características emocionales o psicológicas, (Jameson, 2014, p.4) afirma que , “el autoconcepto

matemático fue el predictor más fuerte de ansiedad hacia la matemática en niños, se encuentra también que la autoeficacia matemática, que es un componente del autoconcepto matemático se ve afectada por la ansiedad hacia la matemática y también influye en la misma, sin embargo, tiene más influencia sobre el rendimiento en el área; entre las características psicológicas también se encuentra que conceptos como la motivación e interés en el área se ven involucrados.

La ansiedad hacia la matemática hace que el desempeño en el área se vea perjudicado, provocando así que los resultados sean comúnmente bajos, causando que se incremente el desinterés, la procrastinación y la evitación de las matemáticas. En el artículo de Reali et al. (2016), “Los resultados sugieren que la tendencia encontrada previamente en otros países se muestra en Colombia donde “el rendimiento matemático y la ansiedad hacia la matemática están significativamente relacionados” (p.377). Un informe presentado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES], (2018) sobre los resultados obtenidos en las diferentes pruebas saber a lo largo de los años 2012 a 2017, evidencia que “en el año 2017 los puntajes obtenidos fueron considerablemente menores que en los años pasados, además, en grado tercero, el puntaje promedio obtenido en 2017 cayó 2% en comparación con el resultado del año 2016” (p.27). adicional a eso, dentro del informe se afirma que “una tercera parte de los estudiantes de grado tercero que presentaron la prueba quedó clasificada en el nivel mínimo, siendo éste el porcentaje históricamente más elevado”, finalmente, dentro del informe “no se encuentran diferencias significativas en cuanto al género, pues para ambos hubo un descenso del 2% en los resultados” (p.17). Por lo cual, estudiar factores como la influencia de la ansiedad hacia la matemática se ha vuelto de vital importancia pues puede ser uno de los predictores del bajo rendimiento matemático.

Sin embargo, no se ha encontrado ninguna prueba psicométrica que haya sido validada en Colombia para la evaluación de la ansiedad hacia la matemática en niños de básica primaria, por lo que realizarla validación de esta prueba, permitirá contar con un instrumento que pueda utilizarse en investigaciones futuras y así replicar y estandarizar los resultados

Por lo tanto, en vista de la falta de un instrumento que permita evaluar la ansiedad matemática en niños en Colombia, el objetivo de este estudio consistió en Analizar las propiedades psicométricas de la escala de ansiedad matemática en niños (CMAQ-R) en una población infantil de básica primaria del municipio de El Peñol – Antioquia, a partir de la descripción de las características sociodemográficas de la muestra, la identificación de la validez del constructo de la prueba, a través de un análisis factorial exploratorio y confirmatorio y por último, la identificación de los niveles de confiabilidad de la prueba a través de la consistencia interna. Para ello, se tomó como base el Cuestionario revisado de ansiedad matemática infantil (CMAQ-R) de Guzmán et al., (2020), es una adaptación que se realiza del CMAQ, esta es adaptada y traducida al español chileno, contiene 16 ítems relacionados con las matemáticas, incluidos problemas matemáticos específicos y situaciones matemáticas en el aula. Mediante una escala tipo Likert de 5 caras que expresan un rango emocional desde nada ansioso hasta muy muy ansioso, esta se validó con una muestra de 810 de segundo grado de diferentes tipos de escuelas (privadas, públicas y subsidiadas)

Es de aclarar que estos resultados son importantes puesto que estandarizar un instrumento en Colombia, permitirá evaluar esta variable en edades tempranas y así propiciar el desarrollo de programas de intervención, prevención, estrategias de afrontamiento dirigidas especialmente al

control de la ansiedad matemática permitiendo mejores procesos de aprendizajes y por lo tanto un mejor desempeño. Además, contar con un instrumento estandarizado, permitirá comparar los resultados obtenidos con investigaciones previas.

Metodología

El presente estudio se llevó a cabo bajo una metodología empírico-analítica con un diseño instrumental. Se seleccionó una muestra de estudiantes de básica primaria, escolarizados del municipio de El Peñol - Antioquia (Colombia), para un total de 454 participantes.

El presente estudio contó con la aprobación de uso del cuestionario CMAQ - R por parte de los autores; posteriormente se realizó una prueba piloto con 15 niños de básica primaria. Se contó con la aprobación del comité de ética de la Universidad Católica de Oriente, Antioquia-Colombia y la autorización por parte de las directivas de la institución educativa, así como el consentimiento informado por parte de los representantes legales de los niños y el asentimiento de estos últimos.

Instrumentos de recolección de información:

Para la evaluación de la ansiedad hacia la matemática se hizo uso del “Cuestionario revisado de ansiedad matemática infantil” (CMAQ - R) el cual es una versión de la Escala de Calificación de Ansiedad Matemática para niños de primaria (MARS-E), adaptada por Guzmán et al. (2020).

El MARS - E de Suinn et. al, (1988), es una prueba compuesta por 26 ítems diseñados para niños de escuela primaria superior tanto en la dificultad del contenido como en comprensión de lectura, además estos ítems fueron diseñados para reflejar el grado de ansiedad que experimentan los niños en una variedad de situaciones relacionadas con las matemáticas, tanto dentro como fuera del aula de clase. Posteriormente, aparece la adaptación denominada “cuestionario de ansiedad matemática infantil” (CMAQ) adaptada por Ramírez, et al. (2013). Esta escala se compone de ocho ítems, que conservaron su contenido original, pero se utilizaron problemas matemáticos acordes a la edad. Además, algunos ítems se relacionan con la actitud hacia la resolución de problemas matemáticos extraídos de libros de enseñanza del área. Más adelante se hace una traducción al español y revisión del mismo, denominado Cuestionario Revisado de Ansiedad Matemática Infantil (CMAQ-R) (Guzmán et al., 2020), esta versión contiene 16 ítems relacionados con las matemáticas, incluidos problemas matemáticos específicos y situaciones matemáticas en el aula. Mediante una escala tipo Likert de 5 caras que expresan un rango emocional desde nada nervioso hasta muy muy nervioso. Se validó con una muestra de 810 niños y niñas de segundo grado de diferentes tipos de escuelas (privadas, públicas y subsidiadas). Los resultados de esta prueba arrojaron un modelo de 2 factores, el factor “ansiedad matemática hacia situaciones generales del aula” (GCS), con un índice de consistencia interna de 0.76 y conformada por los ítems 2-6-8-10-11-12-15, y el factor “ansiedad matemática hacia situaciones numéricas explícitas” (ENS), con un índice de consistencia interna de 0.70, conformada por los ítems 1-3-4-5-7-9-13-14-14.

Para el presente estudio la aplicación del cuestionario se realizó en grupos de 15 estudiantes, en un salón tranquilo y sin distractores, en los meses de marzo y abril del año 2023, con una duración de 20 minutos por aplicación y grupo, en jornada escolar regular.

La tabulación de los resultados se realizó en Excel y el análisis estadístico a través del paquete estadístico Jamovi 1.1.9.0. Se calcularon los estadísticos descriptivos y la prueba de normalidad de las variables sociodemográficas y del cuestionario CMAQ- R (Guzmán et al., 2021). Luego se procedió al análisis de la adecuación muestral por medio del índice de Kaiser-Meyer Olkim KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett, y se realizó un análisis factorial exploratorio y confirmatorio del cuestionario, finalizando con el cálculo de índice de consistencia interna a través del estadístico de omega de McDonald (Acosta-Amaya & Sánchez Escudero, 2015). Por último, se identificó la correlación entre los resultados de los participantes en AM y las notas escolares en el área de matemáticas para el período académico en curso.

Resultados

La muestra final constó de 454 estudiantes escolarizados de básica primaria, conformado por 256 niñas (56.3 %) y 198 niños (43.6 %), distribuidos por grados así, el grado primero con un 22% del total, el grado segundo en mayoría con un total de 27 %, contando con una menor participación se encuentra el grado cuarto con un 13% del total de la muestra y finalmente el grado quinto contando con una participación de 16% . Con una media de edad de 8.02 años y una desviación estándar de 1.58

GRADO QUE CURSA					
SEXO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
HOMBRE	47	57	44	24	26
MUJER	53	65	55	36	47
TOTAL	100	122	99	60	73
PORCENTAJE	22%	25%	22%	13%	16%

Tabla 1. Distribución de la muestra por sexo y grados académicos

Análisis factorial exploratorio

Previo a la realización del análisis factorial exploratorio (AFE) se sometió la base de datos de la muestra hacia la prueba de KMO y el índice de esfericidad de Bartlett, encontrando un valor de KMO de 0.93 y un valor de P para el índice de esfericidad de Bartlett < 0.001 , que por regla debe ser < 0.05 para tener resultados satisfactorios.

El AFE se llevó a cabo bajo un modelo de rotación oblicua "Oblimin". Dando como resultado una prueba con una estructura de dos factores. Para determinar la asignación de un ítem a un factor se asumió una saturación mínima de 0.40 en uno solo de los factores. Por lo tanto, se decidió eliminar aquellos con cargas factoriales inferiores.

El factor 1 con un total de 11 ítems (1-2-5-6-7-8-10-11-12-13-15) y el factor 2 con 3 ítems (9-14-16), se eliminaron dos ítems (3 y 4 de la prueba original) dado que no contaban con la carga factorial requerida para pertenecer a uno de los factores. Véase los resultados del AFE en la tabla 3.

Ítems	Factores		Uniqueness
	1	2	
I1	0.546		0.669
I2	0.603		0.673
I3			0.668
I4			0.689
I5	0.489		0.667
I6	0.638		0.593
I7	0.456		0.715
I8	0.591		0.588
I9		0.855	0.310
I10	0.734		0.519
I11	0.581		0.599
I12	0.618		0.599
I13	0.447		0.584
I14		0.401	0.600
I15	0.745		0.535
I16		0.650	0.486

Tabla 2: estructura de la prueba y carga factorial de los ítems

El análisis de confiabilidad fue realizado con el estadístico de Omega de McDonald (McDonald, R. 1999) y se le aplicó a cada factor de forma individual. Como resultado, se obtuvieron puntuaciones para el factor 1 de 0.87 y para el factor dos 0.75.

Escala	McDonald's ω
Factor 1	0.870
Factor 2	0,759

Tabla 3: puntuaciones estadístico Omega de McDonald

Análisis factorial confirmatorio (AFC)

Una vez identificada la estructura factorial de la prueba, se sometió al AFC a través de la identificación de los estadísticos de bondad de ajuste, al respecto Dominguez-Lara, (2019, p. 2), plantea que “la evaluación del ajuste del modelo hace referencia a qué tan compatible es el modelo de medición propuesto con los datos recogidos, y su evaluación estadística se realiza con los indicadores denominados índices de ajuste, tanto absolutos como comparativos. Entre los comparativos, destaca el Comparative Fit Index (CFI) que busca conocer en qué medida el modelo propuesto es mejor que otros, y se esperan valores mayores que .90 para apoyar un ajuste favorable (McDonald, & Ho, 2002); y entre los índices de ajuste absolutos, que establecen el grado en que el modelo propuesto reproduce los datos por medio de la discrepancia entre la matriz de covarianza del modelo y de la muestra, destacan el Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), esperando valores menores que .08 (McDonald, & Ho, 2002) (...) así como el Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), que presenta una medida de discrepancia el modelo hipotetizado y la matriz de covarianzas de la población, donde se espera que el límite superior del intervalo de confianza al 90% sea menor que .10 (West, Taylor, & Wu, 2012). Entonces, interpretados de forma conjunta permiten valorar el modelo.

Se obtuvieron los siguientes resultados

Carga Factorial					
Factor	Indicator	Estimate	SE	Z	p
Factor 1	I2	0.652	0.0540	12.1	< .001
	I6	0.786	0.0543	14.5	< .001
	I8	0.833	0.0560	14.9	< .001
	I10	1.011	0.0641	15.8	< .001
	I11	0.796	0.0546	14.6	< .001
	I12	0.904	0.0627	14.4	< .001
	I15	1.050	0.0684	15.3	< .001

Factor 2	I1	0.649	0.0536	12.1	< .001
	I3	0.717	0.0551	13.0	< .001
	I4	0.726	0.0581	12.5	< .001
	I5	0.836	0.0664	12.6	< .001
	I7	0.662	0.0561	11.8	< .001
	I9	0.923	0.0627	14.7	< .001
	I13	0.835	0.0559	14.9	< .001
	I14	0.751	0.0519	14.5	< .001
I16	0.958	0.0681	14.1	< .001	

Tabla 4: Carga factorial

Factor Covariances		Estimate	SE	Z	p
Factor 1	Factor 1	1.000			
	Factor 2	0.868	0.0228	38.0	< .001
Factor 2	Factor 2	1.000			

Tabla 5: Covariancias de los factores

Test for Exact Fit		
χ^2	df	p
290	103	< .001

Tabla 6: Prueba de ajuste exacto

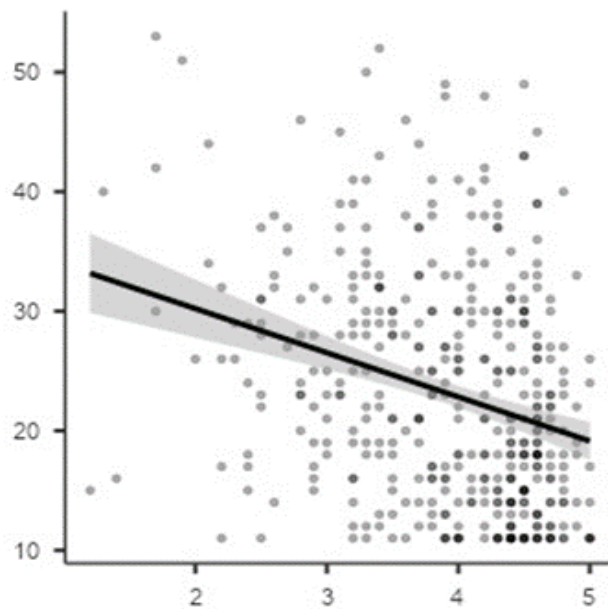
Fit Measures				
CFI	TLI	RMSEA	RMSEA 90% CI	
			Lower	Upper
0.924	0.911	0.0632	0.0547	0.0719

Tabla 7: Medidas de ajuste

Análisis de correlación

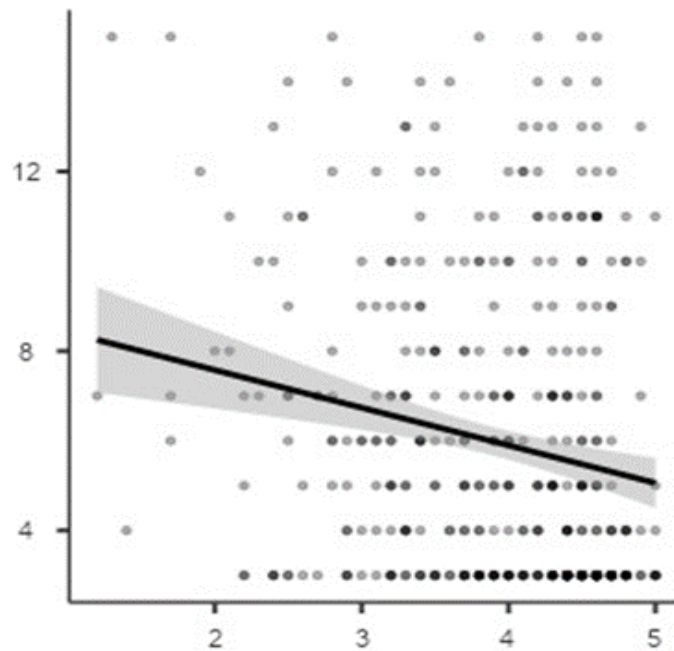
El análisis de correlación se llevó a cabo entre cada uno de los factores y las notas académicas en el área de matemática. Para ambas correlaciones se encontraron resultados muy similares. Se obtuvo un coeficiente de correlación de -0.299 para la relación entre el factor 1 (SGRM) y las notas, véase la distribución de los datos de la correlación en el gráfico 1.

Ilustración 1: matriz de correlación factor SGRM (eje Y) y notas en matemática (eje X)



No muy diferente a la correlación entre las notas en matemática y el factor 1 (SGRM) anterior, la correlación entre el factor 2 (SRRM) y las notas de matemática, como resultado se encontró un coeficiente de Spearman de -0.225 (gráfico 2).

Ilustración 2: matriz de correlación factor 2 (eje Y) y notas en matemática (eje X)



Conclusiones

El objetivo del presente estudio fue examinar las propiedades psicométricas de la escala CMAQ-R en la población infantil del municipio de El Peñol - Antioquia (Colombia). Se identificó una escala con dos factores, el primero Situaciones Generales Relacionadas a la Matemática (SGRM) conformada por los ítems 1-2-5-6-7-8-10-11-12-13-15, el segundo factor denominado Situaciones Relacionadas al Razonamiento Matemático (SRRM) conformada por los ítems 9-14-16. La definición de factores se basó en la revisión de otras pruebas entre las cuales se encuentran el MARS-E de (Suinn et. al, 1988), el CMAQ de (Ramirez et al. 2013) y el CMAQ-R de (Guzmán et al. 2020), en las que se encuentra una división de ítems, los primeros hacen referencia a aquellas situaciones generales relacionadas a la matemática (Ej. apertura del libro de matemáticas, o sensaciones a la hora de empezar con la tarea de matemáticas), por otro lado, se encuentra el factor número dos, que se relaciona al Razonamiento Matemático, es decir, a aspectos que requieren un análisis profundo, o la resolución de un problema (Ej. cómo te sentirías si se diera este problema, hay 13 patos en el agua, y 6 patos en el pasto, cuántos patos hay en total) . Este modelo de dos factores presenta adecuados niveles de ajuste, dando cuenta de una escala bidimensional y en cuanto a la fiabilidad, los resultados indican una adecuada consistencia interna de la escala, esto demuestra que la escala CMAQ-R se comporta de manera satisfactoria en la muestra del municipio de El Peñol - Antioquia.

En comparación con el estudio realizado por Guzmán et al. (2020), se encontró de igual manera una prueba bidimensional, sin embargo, a diferencia de esa investigación, los ítems 13, 7, 5 y 1, que se encontraban en el factor dos en la prueba original, pasaron hacia el factor 1, además, se eliminaron los ítems 3 y 4 dado que no contaron con cargas factoriales satisfactorias. Además, dado el tamaño de la muestra, los resultados obtenidos pueden extrapolarse a otras poblaciones similares. Así mismo, se evidenció que la presente evaluación es acorde con otras investigaciones, puesto que los resultados muestran que las niñas son quienes presentan niveles más elevados de ansiedad matemática que los niños.

Los resultados arrojados indican un índice de correlación negativa y débil en relación con las notas en el área de matemáticas, es decir, existe una relación inversamente proporcional entre las notas en área de matemáticas y los resultados del CMAQ-R, lo que equipara los resultados obtenidos en otros estudios.

En conclusión, el presente estudio aporta evidencia a un posible marco teórico referencial sobre la utilidad de la escala CMAQ - R en contextos diferentes culturalmente diferentes al original. Además, dado el escaso número de estudios que han explorado esta variable en América Latina y especialmente en Colombia, constituye un aporte a la investigación sobre el tema y ofrece un instrumento de fácil aplicación. El estudio de Ansiedad Matemática particularmente durante los primeros años escolares, ha sido pasado por alto en comparación con otros factores, por lo que la existencia de una medida validada y confiable permitirá la identificación en edades tempranas de estudiantes en riesgo de Ansiedad matemática permitirá el desarrollo de programas de intervención, prevención, estrategias de afrontamiento dirigidas especialmente al control de la ansiedad matemática permitiendo mejor procesos de aprendizajes y por lo tanto un mejor desempeño.

Finalmente, se recomienda para futuras investigaciones realizar validaciones en otros grupos poblacionales. Así, se hace pertinente el uso del CMAQ-R en conjunto con otros instrumentos para conocer el comportamiento de esta variable en relación con otras. Finalmente, se sugiere el desarrollo de estudios longitudinales con el CMAQ-R para identificar cómo evoluciona la ansiedad hacia la matemática a través del tiempo.

Referencias

- Acosta-Amaya, M. M., & Sánchez Escudero, J. P. (2015). Desempeño psicométrico de dos escalas de autoeficacia e intereses profesionales en una muestra de estudiantes de secundaria. *CES Psicología*, 8(2), 156-170-170.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Ashcraft, M., & Krause, J. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243-248. https://www.researchgate.net/publication/6144502_Working_memory_math_performance_and_math_anxiety
- Cargnelutti, E., Tomasetto, C., & Passolunghi, M. C. (2017). How is anxiety related to math performance in young students? A longitudinal study of Grade 2 to Grade 3 children. *Cognition and Emotion*, 31(4), 755-764. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1147421>
- Ching, B. H. H. (2017). Mathematics anxiety and working memory: Longitudinal associations with mathematical performance in Chinese children. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 99-113. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.06.006>
- Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1090 DE 2006. *Diario Oficial*, 46383, 1-27. http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Ley_1090_2006_-_Psicologia.pdf
- Dominguez-Lara, S. (2019). Correlación entre residuales en análisis factorial confirmatorio: Una breve guía para su uso e interpretación. *Interacciones: Revista de Avances en Psicología*, 5(3), 1 a 7. <https://doi.org/10.24016/2019.v5n3.207>
- El Congreso de Colombia. (2006). *Código de la Infancia y la Adolescencia Colombia*. 2006(noviembre 8), 72.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The Math Anxiety-Performance Link: A Global Phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52-58. <https://doi.org/10.1177/0963721416672463>
- Guzmán, B., Rodríguez, C., Ferreira, R. A., & Hernández-Cabrera, J. A. (2020). Psychometric Properties of the Revised Child Mathematics Anxiety Questionnaire (CMAQ-R) for Spanish Speaking Children. *Psicología Educativa*. <https://doi.org/10.5093/psed2020a17>
- Henschel, S., & Roick, T. (2017). Relationships of mathematics performance, control and value beliefs with cognitive and affective math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 55, 97-107. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.009>

- Justicia-Galiano, M. J., Martín-Puga, M. E., Linares, R., & Pelegrina, S. (2017). Math anxiety and math performance in children: The mediating roles of working memory and math self-concept. *British Journal of Educational Psychology*, 87(4), 573–589. <https://doi.org/10.1111/bjep.12165>
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–322. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>
- McDonald, R. (1999). Test theory: A unified treatment. Lawrence Erlbaum Associates
- Madjar, N., Zalsman, G., Weizman, A., Lev-Ran, S., & Shoval, G. (2018). Predictors of developing mathematics anxiety among middle-school students: A 2-year prospective study. *International Journal of Psychology*, 53(6), 426–432. <https://doi.org/10.1002/ijop.12403>
- Marsh, H. W., & Scalas, L. F. (2010). Self-concept in learning: Reciprocal effects model between academic self-concept and academic achievement. *International Encyclopedia of Education*, 660–667. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00619-9>
- Marshall, G. (2000). Explaining Mathematics Anxiety in College Student: A Research Project. *The Mathematics Educator*, 5(1/2), 108-116. https://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV5_12/Doc2pg7.pdf
- OCDE. (2014). Resultados de PISA 2012 en foco Overview. *Pisa*, 44. http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf
- Pizzie, R. G., & Kraemer, D. J. M. (2017). Avoiding math on a rapid timescale: Emotional responsivity and anxious attention in math anxiety. *Brain and Cognition*, 118(March), 100–107. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2017.08.004>
- Ramirez, Gerardo; Gunderson, Elizabeth A.; Levine, Susan C.; Beilock, Sian L. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. doi:10.1080/15248372.2012.664593
- R Core Team (2018). R: A Language and environment for statistical computing. [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/>.
- Suinn, R. M.; Taylor, S.; Edwards, R. W. (1988). Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students (MARS-E): Psychometric and Normative Data. , 48(4), 979–986. doi:10.1177/0013164488484013
- Szczygieł, M. (2020). Gender, general anxiety, math anxiety and math achievement in early school-age children. *Issues in Educational Research*, 30(3), 1126–1142.
- The jamovi project (2019). jamovi. (Version 1.1) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

Tufeanu, M., & Robu, V. (2019). *Dimensions of Math Anxiety Among Primary School- Age Romanian Children*. 23(2), 215–234.

Van Mier, H. I., Schleepen, T. M. J., & Van den Berg, F. C. G. (2019). Gender differences regarding the impact of math anxiety on arithmetic performance in second and fourth graders. *Frontiers in Psychology*, 9(JAN), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02690>