



Ansiedad y actitudes hacia las matemáticas en un grupo de adolescentes colombianos

Andrea Milena Osorio-Cárdenas*
Rubén Darío Lara-Escobar**

Osorio-Cárdenas, A. M., y Lara-Escobar, R. D. (2025). Ansiedad y actitudes hacia las matemáticas en un grupo de adolescentes colombianos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 21(2), 133-166. <https://doi.org/10.17151/rlee.2025.21.2.7>

Resumen

El presente trabajo constituyó un estudio multivariado en el que se buscó analizar la validez de dos cuestionarios sobre actitudes y ansiedad hacia las matemáticas, así como identificar la relación entre ambas variables. En el estudio participaron 124 estudiantes de un colegio de educación secundaria y media de una institución educativa de Colombia, con una edad promedio de 15 años. Los participantes respondieron dos instrumentos de medición de actitudes y ansiedad hacia las matemáticas, previamente validados en un estudio doctoral. Los resultados indicaron que los estudiantes con desempeños académicos más altos reportaron una percepción más favorable hacia el docente. Se concluyó que fue necesario desarrollar estrategias orientadas a la autorregulación de las dimensiones afectiva y cognitiva de la ansiedad matemática, con el fin de mejorar el rendimiento y el bienestar de los estudiantes frente a esta área del conocimiento.

Palabras clave: actitudes, ansiedad matemática, aprendizaje autorregulado, aprendizaje matemático, educación matemática

* Doctora en ciencias cognitivas. Docente, Secretaría de Educación de Manizales; Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: andrea.osorio@autonoma.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-5143-2829> **Google Scholar**

** Doctor en Educación. Docente, Secretaría de Educación de Manizales; Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Correo electrónico: rdlarae@unal.edu.co, ruben.lara@ucaldas.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6527-8295> - Google Scholar:

 <https://orcid.org/0000-0002-6527-8295> **Google Scholar**

Recibido: 23 de abril de 2024. **Aceptado:** 6 de mayo de 2024.

Anxiety and attitudes towards mathematics in a group of Colombian adolescents

Abstract

This is a multivariate study that sought to analyze the validity of two questionnaires on attitudes and anxiety toward mathematics, as well as to identify the relationship between these two variables. The study included 124 students from a secondary school in Colombia, with an average age of 15. The participants completed two instruments measuring attitudes and anxiety toward mathematics, which had been previously validated in a doctoral study. The results indicated that students with higher academic performance reported a more favorable perception of the teacher. It was concluded that it was necessary to develop strategies aimed at self-regulation of the affective and cognitive dimensions of math anxiety, in order to improve students' performance and well-being in this area of knowledge.

Keywords: attitudes, math anxiety, self-regulated learning, mathematics learning, mathematics education

Introducción

La investigación en educación matemática ha mostrado de manera consistente que el aprendizaje en matemáticas no depende únicamente del dominio de conceptos y procedimientos, sino también de procesos afectivos, motivacionales y autorregulatorios que influyen en la manera en que las y los estudiantes interpretan, enfrentan y sostienen las tareas académicas. Entre estos procesos, la ansiedad hacia las matemáticas se ha consolidado como una de las líneas de estudio más relevantes dentro de la psicología y las ciencias cognitivas, y la propia educación matemática, debido a su asociación con menor rendimiento, evitación de actividades relacionadas con el razonamiento cuantitativo y menor permanencia en trayectorias académicas con alta demanda cuantitativa (Dowker et al., 2016; Namkung et al., 2019; Barroso et al., 2021). En este sentido, este tipo de ansiedad no constituye una situación pasajera, sino una barrera educativa que puede comprometer la participación, la confianza y el progreso del estudiantado en dicho campo del conocimiento.

La ansiedad hacia las matemáticas ha constituido una dimensión del aprendizaje ampliamente estudiada durante los últimos 40 años. En un análisis bibliométrico

publicado en 2025, que examinó la producción científica correspondiente al período 2013–2023 (168 artículos en total), se identificó que la revista *Frontiers in Psychology* lidera las publicaciones sobre esta temática con 39 artículos. Asimismo, se encontró que la Universidad de Barcelona es una de las instituciones más influyentes en este campo y que Estados Unidos mantiene una relevancia significativa en la investigación sobre ansiedad matemática (Wahyuni, Juaniati & Wijayanti, 2025).

La ansiedad hacia las matemáticas puede entenderse, en primer lugar, como una respuesta afectiva y fisiológica ante situaciones matemáticas, expresada en tensión, miedo, incomodidad, bloqueo, sudoración o aumento del ritmo cardíaco. En segundo lugar, incluye una dimensión cognitiva, dado que se manifiesta en pensamientos autocríticos, preocupación por el propio desempeño, anticipación del fracaso y baja percepción de capacidad, lo que puede interferir con la memoria de trabajo y la resolución de problemas en contextos académicos y cotidianos (Ho et al., 2000; Wigfield & Meece, 1988). En tercer lugar, cada vez se reconoce más como un constructo multidimensional, pues no depende únicamente del estudiante, sino también de sus experiencias previas, creencias, prácticas de evaluación, formas de participación en el aula y significados sociales asociados con las matemáticas (Barroso et al., 2021; Dowker et al., 2016; Erickson, 2015).

En contraste con lo anterior, las actitudes hacia la matemática constituyen un constructo más amplio y relativamente estable. Mientras la ansiedad remite a una reacción específica de amenaza frente a la matemática, las actitudes aluden a un sistema de creencias, valoraciones, emociones y disposiciones de acción relacionadas con esta área del conocimiento. En consecuencia, incluyen componentes como el interés, la utilidad percibida, el autoconcepto matemático, el agrado, la confianza y las conductas de implicación o evitación (Ma & Kishor, 1997; Gün & Bulut, 2023).

La evidencia reciente respalda este carácter multidimensional y muestra, además, que las actitudes no solo se relacionan con el rendimiento, sino también con la satisfacción académica, el compromiso con el estudio y el riesgo de abandono, especialmente durante la transición a la educación superior, donde el interés y el autoconcepto desempeñan un papel decisivo (Geisler et al., 2023). A ello se suma que distintos estudios han advertido que las actitudes hacia las matemáticas tienden a deteriorarse con el avance de la escolaridad, con puntos críticos en la

adolescencia y en el ingreso a la universidad, momentos en los que se intensifican las demandas cognitivas y evaluativas (Wigfield & Meece, 1988; Ma & Kishor, 1997; Geisler et al., 2023).

Junto con la ansiedad y las actitudes, la autorregulación del aprendizaje constituye un marco indispensable para comprender lo que ocurre cuando las y los estudiantes aprenden matemáticas. Desde esta perspectiva, aprender implica planear, monitorear, controlar y evaluar de manera activa las propias cogniciones, emociones y estrategias mientras se resuelve una tarea. En matemáticas, ello supone identificar qué se comprende y qué no, seleccionar procedimientos, sostener el esfuerzo, revisar errores y ajustar las estrategias cuando aparecen dificultades. Por ello, la autorregulación no se limita a técnicas de estudio, sino que integra procesos metacognitivos, motivacionales y afectivos (Gabriel et al., 2021; Harahap et al., 2025). La evidencia disponible indica que mayores niveles de autorregulación se asocian con menor ansiedad matemática, mayor perseverancia, mejor autoeficacia y mejores resultados de aprendizaje, mientras que déficits en la autorregulación favorecen el bloqueo, la evitación y el abandono temprano de las tareas matemáticas (Gabriel et al., 2020; Desender & Sasanguie, 2022; Harahap et al., 2025).

Esta problemática no afecta exclusivamente al estudiantado. La literatura también ha demostrado que la ansiedad hacia las matemáticas puede estar presente en quienes enseñan esta área y que sus efectos pueden trasladarse al aula mediante expectativas, creencias implícitas y prácticas pedagógicas menos orientadas al proceso. Beilock et al. (2010) evidenciaron que la ansiedad matemática de docentes de primaria puede afectar negativamente el rendimiento de sus estudiantes, y Ramírez et al. (2018) ampliaron este hallazgo al mostrar que la ansiedad docente se relaciona con menores logros en adolescentes a través de mensajes y prácticas que debilitan la idea de que todas las personas pueden aprender matemáticas.

De acuerdo con lo anterior, no es suficiente explicar las dificultades en matemáticas únicamente a partir de carencias cognitivas o del rendimiento previo. Se requiere una mirada integrada que permita comprender cómo la ansiedad hacia las matemáticas, las actitudes hacia esta área y la autorregulación del aprendizaje se configuran mutuamente y cómo, en conjunto, pueden convertirse en barreras o facilitadores del aprendizaje. Más aún, la evidencia reciente muestra que

estos procesos son susceptibles de transformación mediante intervenciones didácticas. Por ejemplo, la enseñanza basada en la indagación ha demostrado efectos positivos sobre la utilidad percibida y el autoconcepto, mientras que las intervenciones que combinan apoyo cognitivo y regulación emocional contribuyen a disminuir la ansiedad matemática y a mejorar el desempeño (Gómez-Chacón et al., 2024; Sammallahti et al., 2021; Buckley & Sullivan, 2023).

En este marco, el presente estudio se orienta a analizar la relación entre los constructos de ansiedad y actitud hacia las matemáticas, con el fin de aportar elementos conceptuales y empíricos que permitan comprender mejor las barreras afectivas del aprendizaje matemático y orientar decisiones didácticas más sensibles a la dimensión emocional y sus implicaciones en el aprendizaje autorregulado en las clases de matemáticas.

En consecuencia, el objetivo del estudio fue analizar la validez de dos cuestionarios sobre actitudes y ansiedad hacia las matemáticas, previamente validados por Matos-Vázquez (2006). Asimismo, se buscó identificar la relación entre las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en estudiantes de grados 9.º y 10.º de una institución educativa de Manizales, Colombia.

Materiales y métodos

Se desarrolló un estudio empírico y analítico de tipo multivariado, en el que se relacionaron las actitudes hacia las matemáticas, la ansiedad hacia la disciplina, el desempeño del estudiantado en esta área y las variables sociodemográficas asociadas al trabajo y nivel educativo de sus acudientes.

Muestra

La información recolectada comprendió un total de 135 estudiantes de una institución educativa pública de Manizales, Caldas. Una vez recopilados los datos, se excluyeron aquellos cuestionarios que no fueron respondidos en su totalidad, quedando una muestra final de 124 estudiantes: 68 pertenecientes al género femenino y 56 al masculino (ver figura e). La mayoría de las y los participantes tenían edades entre los 14 y 17 años, siendo los 15 años la edad más frecuente (ver figura f).

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron tomados de la tesis doctoral de Matos-Vázquez (2006). El cuestionario de actitudes hacia las matemáticas estaba dividido en dos dimensiones, mientras que el cuestionario de ansiedad matemática se organizaba en cinco dimensiones. En la tabla 1 se presenta la estructura de ambos instrumentos.

Para la valoración de los ítems se empleó una escala tipo Likert de 0 a 10, en la cual se solicitó a las y los estudiantes señalar aquello que “hacen o piensan” respecto a las afirmaciones presentadas en los cuestionarios. En esta escala, 0 significaba “totalmente en desacuerdo” y 10 “totalmente de acuerdo”.

En el cuestionario original se utilizó una escala de 1 a 5. Sin embargo, se optó por una escala de 0 a 10 (11 opciones de respuesta), ya que esta puede ofrecer mayor precisión para captar los matices en las respuestas de las y los participantes, permitiendo grados sucesivos más finos de acuerdo con sus percepciones y actitudes. Al contar con un mayor número de opciones, las y los estudiantes pueden diferenciar mejor sus percepciones y generar una mayor variabilidad en las respuestas. Este tipo de escala ofrece un espectro más amplio y progresivo de alternativas, así como mayor independencia para elegir la opción que mejor represente su posición, en lugar de seleccionar una respuesta aproximada (Joshi, Kale, Chandel & Pal, 2015).

Tabla 1. Factores de los cuestionarios sobre actitudes y ansiedad matemáticas

Cuestionario	Factores	Ítems	Total de ítems por instrumento
1. Actitudes hacia las matemáticas	1. Actitud del docente percibido por el estudiantado	2,3,5,6,7,9,10,12,14,15,19	19 ítems
	2. Agrado y utilidad de las matemáticas en el futuro	1,4,8,11,13,16,17,18	
2. Ansiedad hacia las matemáticas	1. Ansiedad ante la evaluación	1,2,8,10,11,14,15,18,20,22,23	24 ítems
	2. Ansiedad ante la temporalidad	4,6,7,12	
	3. Ansiedad ante la comprensión de problemas matemáticos	5,17,19	
	4. Ansiedad frente a los números y las operaciones matemáticas	3,13,16	
	5. Ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real	9,21,24	

Nota. Elaboración propia.

La aplicación de los cuestionarios se realizó durante una clase ordinaria de matemáticas con estudiantes de grados 9° y 10° de una institución educativa de Manizales. Antes del diligenciamiento, se explicó oralmente al estudiantado que el propósito de la actividad era conocer sus actitudes y niveles de ansiedad hacia las matemáticas con fines académicos e investigativos, y no evaluar su desempeño en esta área. Asimismo, se aclaró que no existían respuestas correctas o incorrectas, que la participación no tendría efectos sobre sus calificaciones, que la información sería tratada de manera anónima y que los resultados serían analizados de forma agregada.

Antes de aplicar los instrumentos, se recolectó información socioeconómica de los padres mediante un cuestionario que indagó sobre su ocupación y nivel educativo. La inclusión de estas variables se fundamentó en evidencia empírica que las identifica como predictores del desempeño en matemáticas. Según Lee y Borgonovi (2022), dichas variables constituyen condiciones estadísticamente significativas para el rendimiento matemático, especialmente en países pertenecientes a la OCDE y en contextos más desarrollados.

Por otro lado, se ha demostrado que las variables socioeconómicas influyen en el rendimiento en matemáticas a través de factores mediadores como la motivación, las actitudes y las creencias hacia esta área del conocimiento (Hidayatullah & Csíkos, 2024). Desde esta perspectiva, dichas variables fueron incorporadas al análisis con el fin de evitar atribuir efectos sobre el rendimiento matemático a factores que podrían estar asociados con variables latentes de carácter socioeconómico y educativo.

Es importante reconocer que el estudio no dispuso de consentimiento informado escrito por parte de los acudientes ni con asentimiento escrito de las y los estudiantes, situación que se reconoce como una limitación ética de la investigación. En futuros estudios se recomienda garantizar tanto el consentimiento informado de los acudientes como el asentimiento formal del estudiantado.

Técnicas para el análisis de los datos

Una vez revisados los cuestionarios respondidos por el estudiantado, se excluyeron 11 de ellos debido a que los instrumentos no fueron diligenciados en su totalidad. Posteriormente, se realizó el análisis de los datos con el fin de

depurar los cuestionarios y examinar el funcionamiento de los ítems, así como su fiabilidad, validez y estructura factorial en el contexto de estudio.

El proceso de análisis de los instrumentos incluyó los siguientes procedimientos:

- Para el análisis de fiabilidad, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual permitió estimar la consistencia interna de las escalas.
- Para analizar el comportamiento de los ítems, se calculó la correlación de cada ítem con el total de la escala, así como el coeficiente α correspondiente.
- Adicionalmente, se emplearon técnicas estadísticas no paramétricas, como la prueba de Kruskal-Wallis, y pruebas paramétricas como el ANOVA.
- Todos los análisis se realizaron utilizando el software R versión 4.4.2 en RStudio Online.

Resultados

Características generales del análisis del cuestionario de actitud

La variable ocupación de los padres se organizó en cuatro categorías socio-ocupacionales: C1, alta dirección y profesionales de nivel superior; C2, técnicos, pequeños empresarios e independientes con ingresos estables; C3, trabajadores de servicios, comercio, transporte u oficios operativos; y C4, trabajo no calificados, economía informal, empleo doméstico trabajo no remunerado, amas de casa. Las respuestas “no sabe”, “no trabaja actualmente” o fallecido se analizaron por separado como datos especiales o perdidos.

En la Figura 1, apartado a, se observa que las ocupaciones más frecuentes entre los padres se concentraron en las categorías C3 y C4. Asimismo, llama la atención el número considerable de estudiantes que manifestaron no saber a qué se dedica su padre. En cuanto a la ocupación de las madres (ver apartado b), esta se concentró principalmente en las categorías C2, C3 y C4.

Respecto al nivel educativo de la madre (ver apartado c), la mayoría alcanzó la educación media y la formación tecnológica, mientras que en el caso del padre (ver apartado d), el nivel educativo predominante correspondió a la educación media.

En relación con el género, de los 124 estudiantes analizados, 68 pertenecieron al género femenino y 56 al masculino (ver apartado e). La mayoría tenía edades entre los 14 y 17 años, siendo los 15 años la edad más frecuente (ver apartado f).

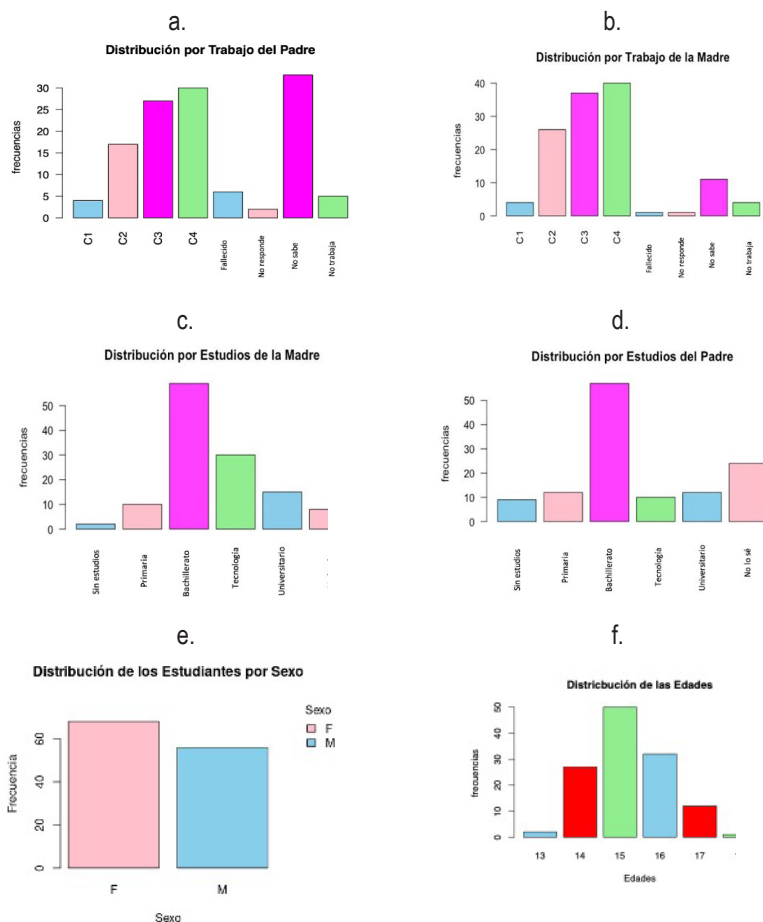


Figura 1. Distribución de las variables socioeconómicas y demográficas del estudiantado y sus padres

Nota. Elaboración propia. De (a) a (f) se presenta la distribución de las variables socioeconómicas y demográficas de la encuesta.

Análisis de fiabilidad: actitud

A continuación, se presenta el análisis del coeficiente alfa de Cronbach del cuestionario de actitudes hacia las matemáticas.

Tabla 2. *Análisis del valor del alpha de Cronbach: actitud*

Alpha (x = actitud)								
raw_alpha	std.alpha	G6(smc)	average_r	S/N	ase	mean	sd	median_r
0,89	0,89	0,93	0,3	8,1	0,015	6,5	1,7	0,28
95 % Intervalos de Confianza								
	inferior alpha		superior					
Feldt	0,86	0,89	0,91					
Duhachek	0,86	0,89	0,92					

Nota. Elaboración propia. El coeficiente raw Alpha calculado para las 19 preguntas fue de 0,89, lo que indica una alta consistencia interna. Generalmente, valores superiores a 0,70 se consideran aceptables, aunque ello depende del contexto de aplicación. Por su parte, el std.alpha o alfa de Cronbach estandarizado también presentó un valor de 0,89, lo que confirma la consistencia de los datos incluso después de su estandarización. El índice G6(smc), correspondiente a una estimación de fiabilidad basada en el método de mínimos cuadrados, alcanzó un valor de 0,93, sugiriendo una alta fiabilidad del instrumento. Asimismo, el valor de average_r fue de 0,30, lo que indica una correlación moderada entre los ítems. La relación señal/ruido (S/N) obtuvo un valor de 8,1, evidenciando que los datos contienen considerablemente más señal que ruido, lo cual respalda la fiabilidad de la escala. El error estándar del alfa (ase) fue de 0,015, indicando una estimación precisa del coeficiente. Finalmente, los métodos de Feldt y Duhachek, correspondientes a los intervalos de confianza del 95 % para el alfa de Cronbach, arrojaron valores entre 0,86 y 0,92, reforzando la alta fiabilidad del instrumento.

De la tabla se pueden resumir los resultados a partir de los siguientes aspectos:

- Alta fiabilidad: el coeficiente alfa de 0,89 indica que los ítems del cuestionario de actitudes presentan una elevada consistencia interna y miden de manera coherente el constructo general.
- Consistencia ante la eliminación de ítems: ningún ítem afecta de manera significativa la fiabilidad del instrumento en caso de ser eliminado.
- Correlaciones moderadas: el promedio de correlación entre ítems fue de 0,30, lo que sugiere que los reactivos se encuentran relacionados entre sí sin llegar a ser redundantes.

Promedio y desviación de cada Ítem

Con el fin de analizar el comportamiento de las preguntas del cuestionario, se calcularon el promedio y la desviación estándar de cada ítem. Estas medidas permiten identificar tendencias generales en las respuestas y el grado de variabilidad entre las y los participantes.

Tabla 3. Promedio y desviación estándar de los ítems del cuestionario de actitudes

<i>Pregunta</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación</i>
A1	6,70	2,88
A2	6,42	2,77
A3	7,10	2,95
A4	8,14	2,12
A5	6,19	2,76
A6	5,95	3,33
A7	6,90	3,15
A8	6,29	2,74
A9	7,10	2,88
A10	6,36	2,94
A11	6,18	3,77
A12	7,08	3,01
A13	6,81	2,97
A14	4,26	3,24
A15	6,31	3,00
A16	7,70	2,42
A17	6,08	3,05
A18	5,80	3,13
A19	6,21	2,63

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla anterior, la pregunta A4 presentó el promedio más alto (8,14), lo que sugiere que la mayoría de las y los estudiantes otorgó puntuaciones elevadas a este ítem. En contraste, la pregunta A14 registró el promedio más bajo (4,26), indicando valoraciones más bajas en términos generales. Por otro lado, la desviación estándar más alta se observó en la pregunta A11 (3,77), lo que evidencia una mayor dispersión en las respuestas del estudiantado. En cambio, la desviación estándar más baja correspondió a la pregunta A4 (2,12), indicando respuestas más homogéneas entre las y los participantes.

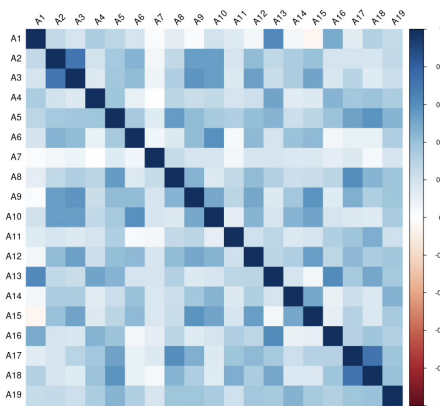


Figura 2. Matriz de correlaciones de los ítems del cuestionario de actitudes

Nota. Elaboración propia. La matriz de correlaciones permite identificar los ítems que presentaron menores niveles de asociación entre sí. La escala ubicada al lado derecho de la gráfica representa la intensidad de las correlaciones: los tonos azules indican correlaciones más altas, mientras que los tonos rojos corresponden a correlaciones más bajas.

Características generales del análisis del cuestionario de ansiedad

Para analizar la consistencia interna del cuestionario de ansiedad hacia las matemáticas, se calcularon diferentes indicadores de fiabilidad y correlación entre ítems.

Tabla 4. Análisis de fiabilidad: ansiedad

Alpha (x = Ansiedad)								
raw_alpha	std.alpha	G6(smc)	average_r	S/N	ase	mean	sd	median_r
0,97	0,97	0,98	0,55	30	0,0041	4,3	2,7	0,56
Intervalos de Confianza 95 %								
	inferior	alpha	Superior					
Feldt	0,96	0,97	0,98					
Duhachek	0,96	0,97	0,98					

Nota. Elaboración propia. El coeficiente raw alpha calculado para los 24 ítems fue de 0,97, lo que indica una excelente consistencia interna del instrumento. Por su parte, el std.alpha o alfa estandarizado también alcanzó un valor de 0,97, confirmando la estabilidad y consistencia de la escala incluso después de la estandarización de las variables. El índice G6(smc) obtuvo un valor de 0,98, sugiriendo un alto grado de coherencia entre los ítems y el constructo general evaluado.

Asimismo, el valor de average_r fue de 0,55, indicando una relación moderada-alta entre los ítems del cuestionario.

La relación señal/ruido (S/N) alcanzó un valor de 30, lo que evidencia que los datos contienen una proporción considerablemente mayor de señal que de ruido. El error estándar del alfa (ase) fue de 0,0041, valor bajo que refuerza la precisión de la estimación del coeficiente de fiabilidad. Finalmente, la media de las respuestas fue de 4,3, con una desviación estándar de 2,7, lo que ofrece un panorama general de las respuestas obtenidas. Los intervalos de confianza del alfa de Cronbach se ubicaron entre 0,96 y 0,98, reafirmando la estabilidad y alta fiabilidad del instrumento.

Conclusión del análisis de ansiedad:

- Alta fiabilidad general: el coeficiente alfa de Cronbach (0,97) y las demás estadísticas obtenidas evidencian que el instrumento presenta una excelente consistencia interna.
- Posibles ajustes del instrumento: si se busca optimizar la escala, sería conveniente revisar los ítems con valores más bajos de correlación, como B9, B8 y B21, ya que estos aportan en menor medida al constructo general. Esto también puede observarse en la matriz de correlaciones, donde dichos ítems presentan tonalidades azul claro en las filas y columnas correspondientes.
- Confiabilidad del instrumento: el elevado valor del alfa de Cronbach y las correlaciones entre ítems permiten concluir que el cuestionario constituye una medida confiable para evaluar ansiedad hacia las matemáticas.

La gráfica de la matriz de correlaciones nos puede mostrar estos ítems más claramente.

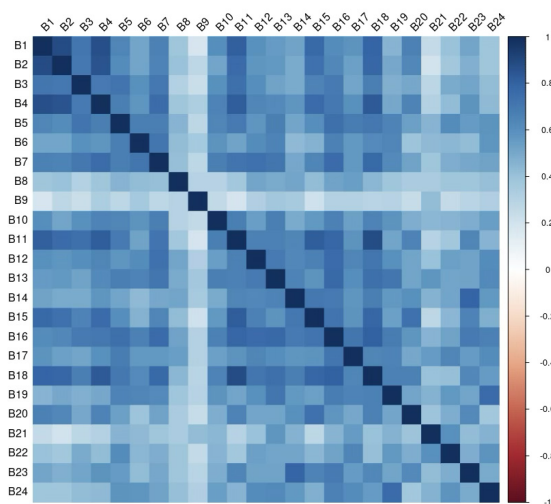


Figura 3. Matriz de correlaciones de los ítems del cuestionario de ansiedad

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan los promedios y las desviaciones estándar correspondientes a cada una de las preguntas del cuestionario de ansiedad.

Tabla 5. Promedio y desviación estándar: ansiedad

Pregunta	Promedio	Desviación
B1	5,73	3,86
B2	5,65	3,88
B3	4,62	3,66
B4	5,47	3,89
B5	3,87	3,49
B6	3,05	3,46
B7	3,68	3,59
B8	3,29	3,53
B9	2,45	3,03
B10	2,73	3,11
B11	5,18	3,87
B12	4,35	3,78
B13	3,66	3,37
B14	5,58	3,75
B15	6,48	3,83
B16	4,15	3,48
B17	3,67	3,48
B18	5,05	3,93
B19	2,64	3,03
B20	6,69	3,71
B21	2,80	3,24
B22	3,31	3,38
B23	5,80	3,72
B24	2,75	3,27

Nota. Elaboración propia.

Preguntas y relaciones

¿Existen diferencias significativas entre el desempeño en matemáticas y el género?

Los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el desempeño en matemáticas y el género, dado que el valor p obtenido en la prueba de chi-cuadrado fue superior al nivel de significancia establecido.

La tabla de contingencia presentada a continuación resume las frecuencias correspondientes a cada categoría analizada.

Tabla 6. *Tabla de contingencia*

	Alto	Bajo	Básico	Superior
F	26	9	30	3
M	25	6	16	9

Fuente: elaboración propia.

Para analizar la relación entre género y desempeño en matemáticas se aplicó la prueba chi-cuadrado de Pearson. Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas variables, dado que el valor p fue superior al nivel de significancia establecido ().

No obstante, con el fin de examinar con mayor detalle la distribución de las frecuencias observadas, se revisaron los valores esperados de la prueba chi-cuadrado, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 7. *Valores de la prueba Chi cuadrado*

	Alto	Bajo	Básico	Superior
F	27,97	8,23	25,23	6,58
M	23,03	6,77	20,77	5,42

Nota. Elaboración propia. Solo una celda presenta valores esperados cercanos a 5 (5,42 en "M - Superior"). Esta celda representa el 12,5% del total (1 de 8 celdas), valor inferior al umbral del 20% recomendado. Por tanto, se cumple el supuesto de la prueba chi-cuadrado, aunque la presencia de una celda cercana al límite puede afectar ligeramente la precisión de la estimación. Adicionalmente, al aplicar la prueba exacta de Fisher se obtuvo un valor p de 0,7923, el cual es mayor que 0,05, lo que confirma que no existe una relación estadísticamente significativa entre género y desempeño en matemáticas.

A pesar de los resultados globales, al analizar de manera desagregada cada categoría mediante los residuos estandarizados de la prueba chi-cuadrado (presentados en la siguiente tabla), se observan diferencias relevantes en las categorías “Básico” y “Superior” entre hombres y mujeres.

Tabla 8. *Residuos estandarizados de la prueba chi cuadrado*

	Alto	Bajo	Básico	Superior
F	-0,7216152	0,4284249	1,7834374	-2,1854743
M	0,7216152	-0,4284249	-1,7834374	2,1854743

Nota. Elaboración propia. Aunque el valor p global del chi-cuadrado (0,079) no fue significativo, los residuos sugieren una posible tendencia en la categoría “Superior” (Femenino: -2,185; Masculino: 2,185), donde se observa una mayor presencia de hombres y una menor presencia de mujeres respecto a lo esperado. Asimismo, se evidencia una posible diferencia en la categoría “Básico” (Femenino: 1,783; Masculino: -1,783), aunque menos marcada. Finalmente, las categorías “Alto” y “Bajo” presentan valores absolutos inferiores a 2, por lo que no muestran diferencias relevantes entre hombres y mujeres.

De acuerdo con la tabla de contingencia y los residuos estandarizados de la prueba chi-cuadrado, aunque globalmente no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre género y desempeño, el análisis desagregado sugiere algunos patrones en la distribución de las categorías. En particular, en la categoría “Superior” se observa un mayor número de hombres de lo esperado bajo el modelo de independencia, mientras que las mujeres presentan una menor frecuencia de la esperada en esta misma categoría. Por su parte, en la categoría “Básico” se evidencia una mayor frecuencia de mujeres respecto a lo esperado y una menor frecuencia en los hombres. Estos resultados hacen referencia a desviaciones entre los valores observados y los valores esperados bajo la hipótesis nula de independencia entre las variables.

Relaciones entre las dimensiones

A continuación, se presenta la distribución de la actitud percibida del estudiantado en función de la ocupación del padre.

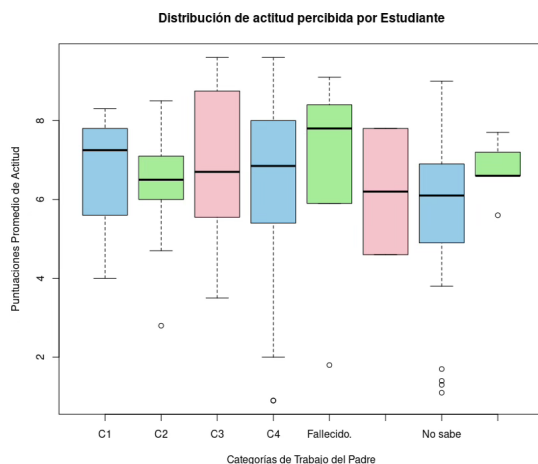


Figura 4. *Distribución de los puntajes de actitud percibida del profesor según la ocupación del padre.*

Nota. Elaboración propia. En relación con la actitud y el trabajo del padre, no se evidencian diferencias estadísticamente significativas en los puntajes de actitud entre las distintas categorías ocupacionales. Esto se confirma mediante la prueba de Kruskal-Wallis (χ^2 ; $gl = 7$; $p = 0,5284$), la cual indica que no existen diferencias significativas entre los niveles de ocupación del padre y las puntuaciones promedio del factor de actitud percibida del estudiantado hacia el profesor.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la ocupación de los padres puede influir en el desempeño en matemáticas y, a su vez, afectar variables mediadoras como la actitud y las creencias hacia esta área del conocimiento (Gutfleisch & Kogan, 2022). Sin embargo, en el presente estudio no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre las categorías de ocupación del padre y la actitud percibida hacia el profesor. Esto sugiere que dicha actitud no estaría determinada de manera directa por esta variable, sino posiblemente por otros factores no incluidos en el análisis.

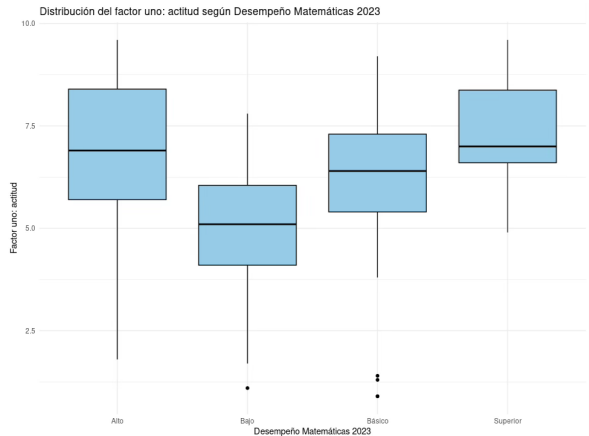


Figura 5. Distribución del factor uno relacionado con la actitud según el desempeño en matemáticas

Nota. Elaboración propia. La gráfica muestra la relación entre los puntajes del factor 1 de actitud percibida por el estudiantado y los niveles de desempeño en matemáticas. Se observa que los niveles “Alto” y “Superior” presentan los puntajes más elevados en dicho factor, en ese orden. En contraste, los niveles “Básico” y “Bajo” presentan los puntajes más bajos.

Tabla 9. Resultados del análisis de varianza (ANOVA) para el desempeño en matemáticas

Fuente de variación	Df (grados de libertad)	Sum Sq (Suma de cuadrados)	Mean Sq (Media cuadrática)	F value (Valor F)	Pr(>F) (Valor p)
Desempeño Matemáticas	3	56,4	18,788	5,183	0,00211
Residuales (Error)	120	435,0	3,625		

Nota. Df = Elaboración propia. Los grados de libertad (Df) indican 3 para el factor Desempeño en matemáticas (4 niveles) y 120 para el error residual. La suma de cuadrados muestra la variabilidad explicada por el modelo (56,4) y la no explicada (435,0). La media cuadrática corresponde a 18,788 para el factor y 3,625 para los residuos. El estadístico F (5,183) evidencia diferencias entre grupos, y el valor p (0,00211) indica diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de desempeño.

Los resultados sugieren que a mayor puntuación en la actitud percibida hacia el profesor, se observa una tendencia hacia un mejor desempeño en matemáticas.

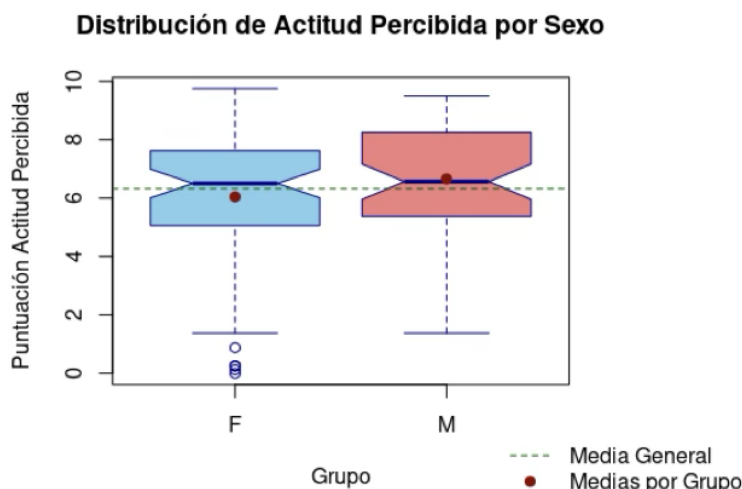


Figura 6. Distribución de la actitud percibida según el género

Nota. Elaboración propia. Se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud percibida del estudiantado hacia el profesor según el género, dado que las medias de ambos grupos son muy similares a la media general del factor de actitud percibida.

Resultados de la prueba para la variable nivel educativo de la madre, actitud y agrado

El análisis del nivel educativo de la madre, en relación con los factores de actitud y agrado, arroja los siguientes resultados.

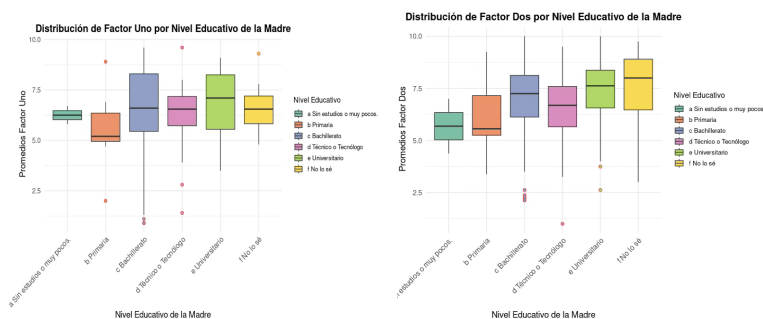


Figura 7. Distribución de los factores de actitud y agrado según el nivel educativo de la madre

Nota. Elaboración propia. La figura muestra los diagramas de caja de los factores: actitud (izquierda) y agrado (derecha), según los niveles de la variable nivel educativo de la madre.

Para analizar si existían diferencias según la variable nivel educativo de la madre, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis, obteniéndose los siguientes resultados: , $gl = 5$, $p = 0,4472$. El valor p resultó mayor que 0,05, lo que indicó que no existían diferencias estadísticamente significativas entre los grupos definidos en relación con el factor 1, correspondiente a la actitud percibida del estudiantado hacia el profesor de matemáticas.

De manera análoga, se realizó la misma prueba para el factor 2, agrado hacia las matemáticas, obteniéndose: , $gl = 5$, $p = 0,2829$. Este valor p también fue mayor que 0,05, lo que indicó que no existían diferencias estadísticamente significativas entre los grupos según el nivel educativo de la madre en relación con el agrado hacia las matemáticas.

Resultados de la prueba para la variable nivel educativo del padre, actitud y agrado

El análisis del nivel educativo del padre, en relación con los factores de actitud y agrado, arroja los siguientes resultados.

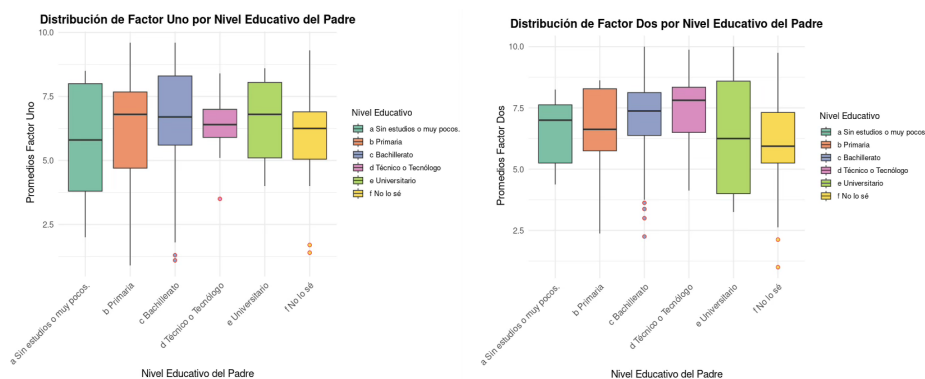


Figura 8. Distribución de los factores de actitud y agrado según el nivel educativo del padre

Nota. Elaboración propia. La figura muestra los diagramas de caja de los factores: actitud (izquierda) y agrado (derecha), según los niveles de la variable nivel educativo del padre.

En relación con el factor 2, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, obteniéndose los siguientes resultados: , $gl = 7$, $p = 0,01547$. El valor p fue menor

que 0,05, lo que indicó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre al menos dos de los grupos definidos por la variable trabajo del padre en relación con el agrado hacia las matemáticas.

A partir de este resultado, se realizaron comparaciones *post hoc* mediante la prueba de Dunn con ajustes de Bonferroni y Holm para el control del error de tipo I. Aunque algunas comparaciones no ajustadas presentaron valores *p* relativamente bajos (por ejemplo, C3 vs. “No responde” y C3 vs. “No sabe”), tras la aplicación de las correcciones ninguna de las comparaciones resultó estadísticamente significativa.

En consecuencia, no se identificaron diferencias suficientemente robustas entre los grupos como para sostener significancia estadística bajo criterios ajustados por comparaciones múltiples.

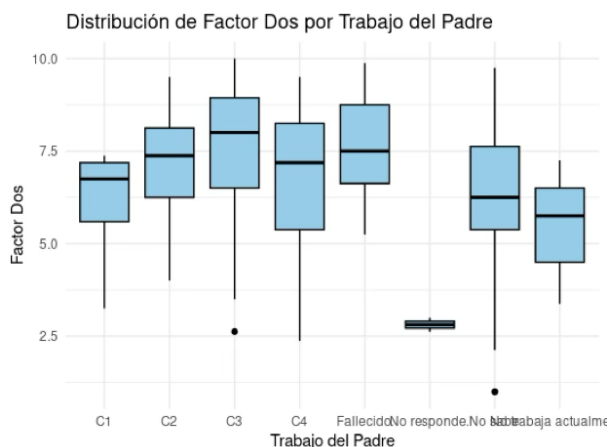


Figura 9. Distribución del factor 2 (agrado hacia las matemáticas) según el trabajo del padre

Nota. Elaboración propia. La gráfica muestra las medias del factor de agrado hacia las matemáticas según las categorías del trabajo del padre.

La grafica muestra las medias de las puntuaciones del factor de agrado hacia las matemáticas y el trabajo del padre.

Resultados para los factores de ansiedad

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los promedios de los factores indicaron que ninguna de las distribuciones se ajustó a una distribución normal, ya que todos los valores p fueron menores a 0,05 (factor a: $W = 0,94007$; $p = 3,241e-05$; factor b: $W = 0,92237$; $p = 2,377e-06$; factor c: $W = 0,91256$; $p = 6,411e-07$; factor d: $W = 0,93141$; $p = 8,633e-06$; factor e: $W = 0,88766$; $p = 3,244e-08$). En consecuencia, se emplearon pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis) para el análisis de los factores de ansiedad matemática.

Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis indicaron que para el factor a no se encontraron diferencias estadísticamente significativas según los niveles de la variable *trabajo del padre* (; $gl = 7$; $p = 0,1095$). De manera similar, tampoco se observaron diferencias para el factor b (; $gl = 7$; $p = 0,1751$).

En el caso del factor d, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (; $gl = 7$; $p = 0,01226$). Sin embargo, tras la aplicación de la prueba post hoc de Dunn con ajuste de Bonferroni, únicamente se mantuvo una diferencia significativa entre las categorías C3 y C4 (p ajustado = 0,0198).

Finalmente, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para los factores c (; $gl = 7$; $p = 0,2014$) y e (; $gl = 7$; $p = 0,22$).

Discusión

El presente estudio tuvo como propósito analizar la validez de dos cuestionarios sobre actitudes y ansiedad hacia las matemáticas, validados originalmente por Matos-Vázquez (2006), e identificar la relación entre estos constructos en estudiantes de grado 9º y 10º de una institución educativa. En términos generales, los resultados mostraron que ambos instrumentos presentan adecuados niveles de consistencia interna. El cuestionario de actitud obtuvo un alfa de Cronbach de 0,89, lo que indica una alta fiabilidad, mientras que el cuestionario de ansiedad alcanzó un alfa de 0,97, valor que evidencia una alta consistencia interna. Estos resultados sugieren que los cuestionarios son confiables para el estudio de las barreras afectivas asociadas al aprendizaje de las matemáticas en el contexto escolar analizado. No obstante, el valor relativamente alto del alfa de Cronbach en

el cuestionario de ansiedad también invita a revisar si algunos ítems podrían estar midiendo aspectos muy similares entre sí, especialmente aquellos vinculados con la ansiedad ante situaciones de evaluación en matemáticas.

En el cuestionario de actitud, el ítem con mayor promedio fue el A4, relacionado con la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana. Este resultado indica que el estudiantado reconoce el valor práctico y social de la disciplina, incluso cuando no necesariamente manifiesta un alto agrado hacia ella. La diferencia entre valorar su utilidad y disfrutar su aprendizaje ha sido ampliamente documentada en la literatura sobre actitudes, en la que se señala que las y los estudiantes pueden considerar las matemáticas importantes para su futuro sin que ello implique gusto, confianza o comodidad en su aprendizaje (Matos-Vázquez et al., 2018; Torres & Estrada, 2024). En contraste, el ítem A14, referido a la retroalimentación posterior a las evaluaciones, obtuvo el promedio más bajo. Este hallazgo es relevante porque sugiere una posible debilidad en las prácticas de retroalimentación formativa, especialmente en lo relacionado con la comunicación de dificultades y oportunidades de mejora tras la evaluación.

En cuanto a la ansiedad hacia las matemáticas, los promedios de los ítems permiten identificar que las puntuaciones más elevadas se concentran en situaciones propias del contexto escolar y evaluativo, mientras que algunos ítems vinculados con situaciones de la vida cotidiana, como revisar un tiquete de compra o calcular el cambio en una tienda, obtuvieron promedios bajos. Esto sugiere que, para este grupo de estudiantes, la ansiedad parece estar más asociada a la experiencia escolar de las matemáticas que a su uso en contextos cotidianos. Esta interpretación es coherente con la estructura del cuestionario, en el cual una parte importante de los ítems se relaciona con la evaluación, la temporalidad y la resolución de problemas escolares. Por tanto, más que hablar de una ansiedad hacia las matemáticas homogénea, los resultados invitan a considerar manifestaciones más específicas de la ansiedad: ansiedad ante la evaluación, ansiedad ante la resolución de problemas, ansiedad numérica y ansiedad ante situaciones matemáticas cotidianas.

Respecto al género, la prueba de chi-cuadrado no mostró una relación estadísticamente significativa con el desempeño autoinformado, dado que el valor de p fue mayor que 0,05. Sin embargo, el análisis de residuos estandarizados indica que los hombres aparecen con mayor frecuencia de la esperada en el nivel

superior, mientras que las mujeres presentan una mayor frecuencia en el nivel básico. Este resultado no permite afirmar diferencias significativas globales, aunque sí sugiere un patrón que merece análisis posterior. Dado que el desempeño fue reportado por los propios estudiantes, es posible que estas diferencias reflejen no solo niveles reales de logro, sino también variaciones en autoconcepto, confianza o percepción del desempeño en matemáticas. Esta precisión es relevante, ya que la literatura ha mostrado que la autoconfianza y el autoconcepto matemático pueden variar según el género y estar mediados por estereotipos sociales sobre quién “es bueno” para las matemáticas (Bieg et al., 2015; Maloney & Beilock, 2012).

También se observó una asociación positiva entre la actitud percibida hacia la y el docente y el desempeño autoinformado. Esto significa que las y los estudiantes que asignaron puntuaciones más altas a la percepción del profesor tendieron a manifestar un mejor desempeño. Este hallazgo no debe interpretarse como causalidad, pero sí como evidencia de la importancia del vínculo pedagógico y afectivo en la clase de matemáticas. La literatura ha mostrado que la percepción del apoyo docente, la forma de enseñanza, la confianza que el profesor transmite y las prácticas de retroalimentación pueden incidir en el agrado, el autoconcepto y la disposición del estudiantado hacia las matemáticas (Matos-Vázquez et al., 2018; Sakiz et al., 2012). En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por género en la actitud percibida hacia el profesor, lo cual sugiere que, en términos generales, hombres y mujeres valoran de manera similar esta dimensión.

En relación con las variables familiares, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los factores de actitud y agrado según el nivel educativo de la madre. De manera similar, los análisis asociados al nivel educativo del padre no evidenciaron diferencias consistentes. En contraste, para la variable trabajo del padre se identificaron diferencias globales en el factor de agrado hacia las matemáticas mediante la prueba de Kruskal-Wallis; sin embargo, las comparaciones post hoc con corrección de Bonferroni no permitieron establecer entre qué grupos específicos se encontraban dichas diferencias. En el caso de los factores de ansiedad, solo el factor d mostró diferencias significativas según el trabajo del padre, particularmente entre las categorías C3 y C4.

Limitaciones del estudio

El estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse en la interpretación de los resultados. En primer lugar, el desempeño matemático fue medido mediante autoinforme, por lo que no es posible establecer con precisión el logro real de los estudiantes. Las respuestas pueden estar influenciadas por el autoconcepto, la confianza y las experiencias previas; por ello, futuras investigaciones deberían contrastar estos datos con pruebas objetivas de desempeño en distintos dominios.

En segundo lugar, aunque los cuestionarios mostraron alta confiabilidad, al tratarse de instrumentos de autorreporte, las respuestas pueden estar condicionadas por la deseabilidad social, la interpretación subjetiva de los ítems o estados emocionales momentáneos. Además, algunos reactivos del cuestionario de ansiedad, especialmente los relacionados con situaciones cotidianas, podrían requerir adaptación lingüística y cultural al contexto colombiano, como ocurre con el término “*ticket*”.

En tercer lugar, la estructura del cuestionario de ansiedad concentra una proporción importante de ítems en situaciones de evaluación, lo que puede hacer que los resultados reflejen con mayor fuerza la ansiedad evaluativa en clase de matemáticas y no necesariamente la ansiedad frente a todos los dominios de la disciplina. Esto plantea la necesidad de profundizar en estudios que diferencien entre ansiedad ante números, problemas verbales, geometría, estadística, magnitudes continuas o modelación, entre otros.

Finalmente, el estudio se desarrolló con estudiantes de grados 9º y 10º de una sola institución educativa, lo que limita la generalización de los hallazgos. También se reconoce una limitación ético-procedimental: aunque la aplicación fue anónima, voluntaria, no evaluativa y precedida por una explicación oral del propósito del estudio, no se contó con consentimiento informado escrito de los acudientes ni con asentimiento escrito de las y los estudiantes. Por ello, los resultados deben interpretarse con prudencia y futuras investigaciones deberán fortalecer el protocolo ético.

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio dialogan con investigaciones que han mostrado la importancia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Desde McLeod (1992), las emociones, actitudes y creencias se han reconocido como dimensiones centrales de la experiencia matemática del estudiantado. En esta línea, las actitudes hacia la disciplina no se reducen al gusto o disgusto hacia ella, sino que integran componentes cognitivos, afectivos y conductuales, como la percepción del desempeño, la valoración de la utilidad de las matemáticas, las emociones asociadas a su aprendizaje y las formas de actuación frente a las tareas (Di Martino & Zan, 2011; Mato-Vázquez et al., 2018). Esto permite comprender que, aunque el estudiantado reconozca la utilidad de las matemáticas, no necesariamente manifiesta altos niveles de agrado, confianza o disposición positiva hacia su aprendizaje.

Los resultados también coinciden con estudios que muestran que las actitudes hacia las matemáticas se relacionan con el rendimiento, la implicación y la permanencia en trayectorias académicas con contenido matemático (Torres & Estrada, 2024). La neutralidad observada en ítems asociados a preguntar al profesor o recordar el gusto por las matemáticas en primaria puede interpretarse como parte de una tendencia reportada en la literatura: las actitudes tienden a volverse menos favorables a medida que el estudiantado avanza en la escolaridad, especialmente durante la educación secundaria. En cuanto a la ansiedad, los hallazgos sugieren que esta se concentra principalmente en situaciones de evaluación y desempeño escolar, lo cual es coherente con investigaciones que la reconocen como un constructo multidimensional y de dominio específico (Barroso et al., 2021; Dowker et al., 2016; Namkung et al., 2019).

Asimismo, el estudio dialoga con investigaciones sobre ansiedad matemática y autorregulación. La ansiedad puede afectar la perseverancia, la autoeficacia y los procesos metacognitivos implicados en la resolución de problemas, como la valoración inicial de la tarea, el monitoreo del avance y la decisión de persistir o abandonar o buscar ayuda (Gabriel et al., 2020; Morsanyi et al., 2019). Desde esta perspectiva, los resultados obtenidos resaltan la importancia de la retroalimentación, la percepción del profesor y el agrado hacia las matemáticas como dimensiones que pueden favorecer o limitar la autorregulación en el aula. En particular, la baja puntuación del ítem referido a la retroalimentación posterior a la

evaluación sugiere que esta práctica puede convertirse en una fuente de ansiedad o, por el contrario, en una oportunidad para fortalecer la confianza, la comprensión del error y la regulación del aprendizaje.

El estudio, finalmente, aporta evidencia empírica inicial para comprender la relación entre actitudes y ansiedad hacia las matemáticas en secundaria. A partir de los hallazgos, resulta pertinente que futuras investigaciones incorporen pruebas objetivas de desempeño, análisis factorial confirmatorio y estudios longitudinales. Asimismo, aunque la autorregulación no fue medida directamente en este estudio, la literatura sugiere que estrategias como la retroalimentación formativa, el apoyo emocional y cognitivo y el desarrollo de la resiliencia matemática pueden ser líneas prometedoras para reducir la ansiedad y mejorar la relación del estudiantado con las matemáticas (Maloney & Beilock, 2012; Ramírez et al., 2018; Sammallahti et al., 2023).

Referencias

- Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A., & Daucourt, M. C. (2021). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*, 147(2), 134. <https://doi.org/10.1037/bul0000307>
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107>
- Bieg, M., Goetz, T., Wolter, I., & Hall, N. C. (2015). Gender stereotype endorsement differentially predicts girls' and boys' trait-state discrepancy in math anxiety. *Frontiers in psychology*, 6, 1404. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01404>
- Buckley, S., & Sullivan, P. (2023) Reframing anxiety and uncertainty in the mathematics classroom. *Australian Council for Educational Research (ACER)*35 (Suppl 1), 157–170. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00393-8>
- Desender, K., & Sasanguie, D. (2022). Math anxiety relates positively to metacognitive insight into mathematical decision making. *Psychological Research* 86, 1001–1013. <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01511-8>

- Di Martino, P., & Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: a bridge between beliefs and emotions. *ZDM Mathematics Education* 43, 471–482. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0309-6>
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Erickson, S. L. (2015). *Math anxiety and metacognition in mathematics education*. University of California.
- Gabriel, F., Buckley, S., & Barthakur, A. (2020). The impact of mathematics anxiety on self-regulated learning and mathematical literacy. *Australian Journal of Education*, 64(3), 227-242. <https://doi.org/10.1177/00049441209478>
- Geisler, S., Rach, S. & Rolka, K. (2023). The relation between attitudes towards mathematics and dropout from university mathematics—the mediating role of satisfaction and achievement. *Educational Studies in Mathematics*, 112, 359–381 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10198-6>
- Gómez-Chacón, I.M., Babelo, A., Marbán, J.M. & Palacios, A. (2024). Inquiry-based mathematics education and attitudes towards mathematics: tracking profiles for teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 36, 715–743. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00468-8>
- Gün, Özge, & Bulut, S. (2023). Analysis of a Second-Order Factor Model of Attitude Toward Mathematics. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 10(4), 856–871. <https://doi.org/10.52380/ijpes.2023.10.4.1215>
- Gutfleisch, T., & Kogan, I. (2022). Parental occupation and students' STEM achievements by gender and ethnic origin: Evidence from Germany. *Research in Social Stratification and Mobility*, 82, 100735. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2022.100735>
- Harahap, L. E. S., Andayani, S., & Ekwan, D. (2025). How does self-regulated learning affect students' mathematics anxiety? *Pedagogical Research*, 10(1), em0230. <https://doi.org/10.29333/pr/15648>
- Hidayatullah, A., & Csikos, C. (2024). The role of students' beliefs, parents' educational level, and the mediating role of attitude and motivation in students' mathematics achievement. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 33(2), 253-262. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00724-2>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British journal of applied science & technology*, 7(4), 396-403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>

- Lee, J., & Borgonovi, F. (2022). Relationships between family socioeconomic status and mathematics achievement in OECD and non-OECD countries. *Comparative Education Review*, 66(2), 199-227.
- Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 89(3), 459-496. <https://doi.org/10.3102/0034654319843494>
- Ma, X., y Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for research in mathematics education*, 28(1), 26-47. <https://doi.org/10.2307/749662>
- Maloney, E. A., y Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: Who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in cognitive sciences*, 16(8), 404-406. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.008>
- Mato-Vázquez, D. M. (2006). *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria* [Tesis doctoral, Universidade da Coruña]. Repositorio Institucional da Universidade da Coruña [RUC].
- Mato-Vázquez, D. & Muñoz-Cantero, J. M. (2007). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la "ansiedad hacia las Matemáticas" en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación* 14(1).
- Mato-Vázquez, D., Soneira, C., & Muñoz-Cantero, J. M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números: Revista de Didacta de las Matemáticas*, 97,7-20.
- Morsanyi, K., Cheallaigh, N. N., & Ackerman, R. (2019). Mathematics anxiety and metacognitive processes: Proposal for a new line of inquiry. *Psihologjske teme*, 28(1), 147-169.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575–596). Macmillan; National Council of Teachers of Mathematics.
- Ramirez, G., Hooper, S. Y., Kersting, N. B., Ferguson, R., & Yeager, D. (2018). Teacher math anxiety relates to adolescent students' math achievement. *AERA open*, 4(1). <https://doi.org/10.1177/2332858418756052>

- Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. <https://doi.org/10.1177/2332858418756052>
- Torres, J. S., & Roca, A. E. (2024). Intervenciones educativas para mejorar las actitudes hacia las matemáticas: Una revisión bibliográfica. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 118, 41-64.
- Sakiz, G., Pape, S. J., & Hoy, A. W. (2012). Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms? *Journal of School Psychology*, 50(2), 235-255. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.10.005>
- Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J. (2023). A Meta-Analysis of Math Anxiety Interventions. *Journal of Numerical Cognition*, 9(2), 346-362. <https://doi.org/10.5964/jnc.8401>
- Wahyuni, R., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2025). Mathematics anxiety in mathematics education: a bibliometrics analysis. *Journal of Education and Learning*, 19(1), 380-393. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21768>
- Wigfield, A., y Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of educational Psychology*, 80(2), 210-216. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.2.210>

Anexo

Datos personales y académicos del estudiante

Código del estudiante: _____ Grado: _____ Edad: _____ Género: _____
 Fecha: _____

Lee las siguientes preguntas y responde con total tranquilidad. La docente será la única persona que tendrá acceso a la información.

1. Calificación que obtuviste en Matemáticas en el curso pasado
2. Estudios de tu padre. Selecciona una sola opción
 - a. Sin estudios o muy pocos _____
 - b. Primaria _____
 - c. Bachillerato _____
 - d. Técnico o tecnólogo _____
 - d. Universitarios. _____
 - e. No lo sé _____
3. Estudios de tu madre. Selecciona una sola opción
 - a. Sin estudios o muy pocos _____
 - b. Primaria _____
 - c. Bachillerato _____
 - d. Técnico o tecnólogo _____
 - d. Universitarios. _____
 - e. No lo sé _____
4. ¿En qué trabaja tu madre actualmente?.....
5. ¿En qué trabaja tu padre actualmente?.....
6. ¿Qué piensa o te ha expresado tu padre sobre las matemáticas?

7. ¿Qué piensa o te ha expresado tu madre sobre las matemáticas?

8. Las personas con las que vives ¿qué te han expresado sobre las matemáticas?

Antes de continuar, lee, por favor, atentamente las siguientes instrucciones. En esta parte figuran una serie de afirmaciones sobre experiencias y sensaciones. relacionadas con las matemáticas o con la clase de matemáticas. Lo más importante es que digas lo que haces, sientes o piensas

MODO DE RESPONDER

Al lado de cada afirmación se presenta una escala de valoración del 0 al 10. Lee cada frase detenidamente y a continuación rodea el número que mejor se relacione con lo que tú haces o piensas. Donde 0 significa no estar de acuerdo con la información y 10 estar totalmente de acuerdo con la afirmación.

Debes señalar sólo uno.

CUESTIONARIO DE ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS

N	Afirmación	Escala
1.	Las matemáticas serán importantes para mi profesión	
2.-	El profesor me anima para que estudie más matemáticas	
3.-	El profesor me aconseja y me enseña a estudiar	
4.-	Las matemáticas son útiles para la vida cotidiana	
5.-	Me siento motivado en clase de matemáticas	
6.-	El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas	
7.-	Pregunto al profesor cuando no entiendo algún ejercicio	
8.-	Entiendo los ejercicios que me manda el profesor para resolver en casa	
9.-	El profesor de matemáticas me hace sentir que puedo ser bueno en matemáticas	
10.-	El profesor tiene en cuenta los intereses de los alumnos	
11.-	En primaria me gustaban las matemáticas	
12.-	Me gusta cómo enseña mi profesor de matemáticas	
13	Espero utilizar las matemáticas cuando termine de estudiar	
14.-	Después de cada evaluación, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas	
15.-	El profesor se interesa por ayudarme a solucionar mis dificultades con las matemáticas	

16.-	Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida
17.-	Soy bueno en matemáticas
18.-	Me gustan las matemáticas
19.-	En general, las clases son participativas

CUESTIONARIO ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS

N	Afirmación	Escala
1.	Me pongo nervioso cuando pienso en el examen de matemáticas el día anterior	
2.-	Me siento nervioso cuando me dan las preguntas del examen de matemáticas	
3.-	Me pongo nervioso cuando abro el libro de matemáticas y encuentro una página llena de problemas	
4.-	Me siento nervioso al pensar en el examen de matemáticas, cuando falta una hora para hacerlo	
5.-	Me siento nervioso cuando escucho cómo otros compañeros resuelven un problema de matemáticas	
6.-	Me pongo nervioso cuando me doy cuenta de que el próximo curso aún tendré clases de matemáticas	
7.-	Me siento nervioso cuando pienso en el examen de matemáticas que tengo la semana próxima	
8.-	Me pongo nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemáticas	
9.-	Me siento nervioso cuando reviso el ticket de compra después de haber pagado	
10.-	Me siento nervioso cuando me pongo a estudiar para un examen de matemáticas	
11.-	Me ponen nervioso los exámenes de matemáticas	

12.-	Me siento nervioso cuando me ponen problemas difíciles para hacer en casa y que tengo que llevar hechos para la siguiente clase
	Me pone nervioso hacer operaciones matemáticas
14.-	Me siento nervioso al tener que explicar un problema de matemáticas al profesor
15.-	Me pongo nervioso cuando hago el examen final de matemáticas
16.-	Me siento nervioso cuando me dan una lista de ejercicios de matemáticas
17.-	Me siento nervioso cuando intento comprender a otro compañero explicando un problema de matemáticas
18.-	Me siento nervioso cuando hago un examen de evaluación de matemáticas
19.-	Me siento nervioso cuando veo/escucho a mi profesor explicando un problema de matemáticas
20	Estoy nervioso al recibir las notas finales (del examen) de matemáticas
21	Me siento nervioso cuando quiero averiguar el cambio en la tienda
22	Me siento nervioso cuando nos ponen un problema y un compañero lo acaba antes que yo
23	Me siento nervioso cuando tengo que explicar un problema en clase de matemáticas
24	Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes

Gracias por tu colaboración