

DOI: <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n4/23>

Ansiedad matemática y rendimiento académico en estudiantes de educación básica.

Math anxiety and academic performance among elementary school students.

Guerrero-Bermúdez, Ángel Enrique ¹; Puyol-Cortez, Jorge Luis ²; Herrera-Sánchez, Maybelline Jaqueline ³; Casanova-Villalba, César Iván ⁴.

¹ OM Editorial; Ecuador; <https://orcid.org/0009-0008-4667-8307>; angelg-b@hotmail.com.

² Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0002-0734-694X>; jorge.puyol@utelvt.edu.ec.

³ Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0001-6840-3891>; maybelline.herrera.sanchez@utelvt.edu.ec.

⁴ Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0001-6486-1334>; cesar.casanova.villalba@utelvt.edu.ec.

Cita: Guerrero-Bermúde, Ángel E., Puyol-Cortez, J. L., Herrera-Sánchez, M. J., & Casanova-Villalba, C. I. (2024). Ansiedad matemática y rendimiento académico en estudiantes de educación básica. *Revista De Investigación Y Liderazgo*, 1(4), 29-41. <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n4/23>

Resumen

La ansiedad matemática constituye un factor emocional asociado con dificultades en la participación, la persistencia y el desempeño de estudiantes de educación básica, especialmente en contextos donde persisten brechas en el aprendizaje matemático. El estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico en esta población. Se desarrolló una investigación documental con enfoque mixto, diseño no experimental, corte transversal y alcance descriptivo, mediante la revisión e integración de evidencia científica e informes educativos de Ecuador y Latinoamérica. Los resultados mostraron un predominio de niveles moderados de ansiedad matemática y una relación global negativa de magnitud pequeña a moderada con el rendimiento; además, el desempeño ecuatoriano superó el promedio regional, aunque una proporción importante del alumnado permaneció en niveles iniciales e intermedios. La interpretación de los hallazgos evidenció que esta relación varió según el grado, los instrumentos de medición y las características de las muestras, por lo que no se establecieron vínculos causales. Se concluyó que la ansiedad matemática representa una dimensión relevante para comprender el rendimiento y que su evaluación temprana puede fortalecer el acompañamiento pedagógico y socioemocional en la educación básica.

Palabras clave: ansiedad matemática, rendimiento académico, educación básica, aprendizaje matemático, factores socioemocionales.

Abstract

Mathematics anxiety is an emotional factor associated with difficulties in participation, persistence, and performance among elementary school students, especially in contexts where gaps in mathematics learning persist. The study aimed to analyze the relationship between math anxiety and academic performance in this population. A mixed-methods, non-experimental, cross-sectional, descriptive literature review was conducted by reviewing and synthesizing scientific evidence and educational reports from Ecuador and Latin America. The results showed a predominance of moderate levels of math anxiety and an overall negative relationship of small to moderate magnitude with academic performance; furthermore, Ecuadorian performance exceeded the regional average, although a significant proportion of students remained at beginner and intermediate levels. Interpretation of the findings revealed that this relationship varied according to grade level, measurement instruments, and sample characteristics; therefore, no causal links were established. It was concluded that math anxiety represents a relevant dimension for understanding performance and that its early assessment can strengthen pedagogical and socio-emotional support in basic education.

Keywords: math anxiety, academic performance, basic education, math learning, socio-emotional factors.

1. Introducción

En América Latina y el Caribe, el aprendizaje matemático constituye un desafío persistente para los sistemas educativos, pues el ERCE 2019 evalúa a más de 160.000 estudiantes de más de 4.000 escuelas, representativos de aproximadamente 18 millones de escolares de la región. En Matemática, el 47,7 % del alumnado de tercer grado no alcanza el nivel mínimo de competencia y, en sexto grado, solo el 17,4 % logra ubicarse en los niveles esperados. Aunque Ecuador presenta resultados ligeramente superiores al promedio regional en Matemática para cuarto y séptimo año de Educación General Básica, la elevada concentración de estudiantes en niveles elementales evidencia que el rendimiento no depende únicamente del dominio cognitivo, sino también de factores emocionales que condicionan la participación, la perseverancia y la resolución de problemas (UNESCO, 2021, 2022).

Dentro de este escenario, la ansiedad matemática se manifiesta como una respuesta de tensión, preocupación o temor ante actividades que implican números, cálculos, evaluaciones o resolución de problemas, y puede aparecer desde los primeros años de escolaridad. La evidencia acumulada mediante 747 tamaños de efecto identifica una correlación negativa, estadísticamente significativa y de magnitud pequeña a moderada entre ansiedad matemática y rendimiento, con un valor global de $r = -0,28$. Esta relación se observa a lo largo de distintos niveles educativos y adquiere especial relevancia durante la educación básica, debido a que las experiencias tempranas de fracaso pueden reforzar expectativas negativas y reducir la disposición para participar en nuevas tareas. Incluso en edades de 6 a 8 años, los estudiantes con mayor ansiedad emplean menos estrategias mentales avanzadas y alcanzan menor precisión aritmética (Barroso et al., 2021; Möhring et al., 2024).

La relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico se configura mediante la interacción de factores cognitivos, motivacionales, familiares y escolares. En una investigación con 145 estudiantes de quinto grado, la ansiedad matemática, el disfrute y la autoeficacia explican conjuntamente el 29,1 % de la variabilidad del desempeño, lo que confirma que las creencias de competencia influyen de manera relevante en los resultados. De forma complementaria, un estudio con 704 niños de 7 a 12 años determina que la autorregulación atencional y el control del esfuerzo se relacionan con un mejor rendimiento tanto de manera directa como a través de menores niveles de ansiedad. En el contexto latinoamericano, una muestra de 311 escolares chilenos evidencia además que la ansiedad de los padres y la frecuencia de las actividades numéricas en el hogar modifican la asociación entre emoción y desempeño (Živković et al., 2023; Sánchez-Pérez et al., 2024; Guzmán et al., 2023).

Cuando estas respuestas emocionales no se identifican oportunamente, se fortalece un ciclo en el que el bajo rendimiento incrementa la preocupación, mientras la ansiedad favorece la evitación de actividades matemáticas y reduce las oportunidades de práctica. La evidencia señala que alrededor del 11 % de estudiantes de educación primaria y secundaria presenta niveles elevados de ansiedad matemática, proporción que puede duplicarse o triplicarse en etapas educativas posteriores, con posibles repercusiones sobre la elección de asignaturas, trayectorias académicas y preferencias profesionales vinculadas con ciencia, tecnología, ingeniería y Matemática. No obstante, las intervenciones muestran posibilidades de mejora: un metaanálisis de 50 estudios y

9.125 participantes registra un efecto moderado en la reducción de la ansiedad ($g = -0,467$), mientras 30 estudios con 6.097 participantes reportan una mejora igualmente moderada del rendimiento ($g = 0,502$) (Eidlin-Levy et al., 2023; Sammallahti et al., 2023).

A pesar de estos avances, la literatura mantiene vacíos que limitan la comprensión del fenómeno en estudiantes ecuatorianos de educación básica. Las investigaciones recientes se concentran principalmente en contextos europeos, asiáticos y norteamericanos, mientras la evidencia latinoamericana sigue siendo reducida y se orienta a muestras específicas, como los 311 estudiantes chilenos analizados por Guzmán et al. (2023). Asimismo, persisten resultados inconsistentes respecto de la dirección causal, debido a que algunos estudios sostienen que la ansiedad deteriora el desempeño y otros muestran que las dificultades previas incrementan la ansiedad, lo cual respalda una relación recíproca. La revisión de 34 investigaciones de intervención tampoco identifica una estrategia única cuya eficacia sea estable en todos los grupos, edades y contextos, por lo que resulta necesario examinar conjuntamente factores emocionales, académicos y sociodemográficos dentro de realidades escolares concretas (Balt et al., 2022; Szczygieł et al., 2024).

La generación de evidencia contextualizada resulta conveniente porque permite reconocer estudiantes con riesgo académico antes de que las dificultades se consoliden y facilita la planificación de apoyos pedagógicos y socioemocionales con mayor pertinencia. La medición simultánea de dos variables centrales —ansiedad matemática y rendimiento académico— mediante cuestionarios estructurados y registros institucionales posibilita desarrollar el estudio durante un periodo académico sin requerir procedimientos invasivos ni recursos tecnológicos de alta complejidad. Además, la aplicación de instrumentos anónimos, el consentimiento informado de los representantes y el asentimiento de los estudiantes permiten proteger la voluntariedad, la confidencialidad y el uso exclusivamente investigativo de la información. La utilidad de este abordaje se sustenta en estudios longitudinales donde la evaluación temprana de la ansiedad permite identificar grupos con mayor probabilidad de no adquirir las competencias matemáticas esperadas (Piccirilli et al., 2023).

Sobre esta base, el estudio tiene como objetivo general analizar la relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica. Para alcanzar este propósito, se plantean cuatro objetivos específicos: describir los niveles de ansiedad matemática presentes en la población estudiantil; determinar el nivel de rendimiento académico alcanzado en el área de Matemática; comparar la ansiedad matemática y el rendimiento según características académicas y sociodemográficas pertinentes; y relacionar estadísticamente ambas variables para estimar la dirección y magnitud de su asociación. La contribución original radica en producir evidencia empírica situada en el contexto ecuatoriano, integrar una dimensión socioemocional con indicadores objetivos de desempeño y aportar criterios para la detección temprana y el diseño de respuestas educativas contextualizadas, superando el análisis aislado que predomina en parte de la literatura internacional (Barroso et al., 2021; Szczygieł et al., 2024).

2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto de integración convergente, debido a que el análisis del vínculo entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico requirió combinar evidencia cuantificable con interpretaciones sobre los factores escolares, familiares y emocionales asociados. El componente cuantitativo permitió organizar indicadores como tamaños muestrales, niveles de ansiedad, calificaciones, resultados de pruebas y coeficientes de asociación reportados en estudios previos. De manera complementaria, el componente cualitativo facilitó la identificación de patrones relacionados con las experiencias estudiantiles, las prácticas docentes y las condiciones socioculturales presentes en Ecuador y Latinoamérica. Ambos componentes se analizaron de forma paralela y posteriormente se integraron para construir una comprensión más amplia del fenómeno. Esta articulación se sustentó en el principio de complementariedad propio de los métodos mixtos y en criterios de transparencia para su comunicación científica (Creswell & Plano Clark, 2018; Levitt et al., 2018).

La observación del fenómeno se efectuó mediante un diseño no experimental, puesto que las variables se examinaron tal como fueron documentadas, sin manipular las condiciones educativas ni intervenir sobre las respuestas emocionales o el desempeño de los estudiantes. El estudio adoptó una orientación transversal porque delimitó el análisis a un corpus de publicaciones y documentos disponibles dentro de un periodo previamente establecido. Su alcance fue descriptivo, dado que se buscó caracterizar los niveles, tendencias, instrumentos de medición y relaciones informadas entre ansiedad matemática y rendimiento académico. Aunque se registraron asociaciones estadísticas reportadas por las investigaciones seleccionadas, no se formularon inferencias causales ni se atribuyeron efectos directos entre las variables. Esta decisión respondió a las limitaciones propias de los diseños transversales para establecer temporalidad y causalidad (Wang & Cheng, 2020).

El carácter documental orientó la recopilación sistemática de evidencia científica publicada entre enero de 2020 y diciembre de 2025 en las bases Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO y Redalyc, además de repositorios institucionales de la UNESCO y organismos educativos ecuatorianos. La búsqueda empleó combinaciones de los términos “ansiedad matemática”, “rendimiento académico”, “educación básica”, “mathematics anxiety”, “mathematics achievement”, “primary education” y “Latin America”, mediante operadores booleanos. El razonamiento deductivo partió de las definiciones teóricas de ansiedad matemática y rendimiento académico para establecer categorías iniciales de análisis. A su vez, el razonamiento inductivo permitió incorporar factores emergentes vinculados con autoeficacia, prácticas docentes, entorno familiar, género y experiencias de evaluación. La revisión se organizó mediante procedimientos de búsqueda, depuración y registro que favorecieron la trazabilidad documental y la reducción de sesgos de selección (Snyder, 2019; Page et al., 2021).

El corpus documental estuvo constituido por artículos científicos, revisiones, informes técnicos y documentos institucionales que abordaron a estudiantes de educación básica o niveles equivalentes de escolaridad. Se incluyeron publicaciones en español, inglés y portugués que presentaron información diferenciada sobre ansiedad matemática, desempeño en Matemática, calificaciones escolares o resultados obtenidos mediante

pruebas estandarizadas. También se consideraron investigaciones realizadas en Ecuador, países latinoamericanos y contextos internacionales comparables, siempre que sus procedimientos metodológicos y resultados estuvieran claramente descritos. Se excluyeron documentos duplicados, estudios centrados exclusivamente en educación superior, investigaciones sin acceso al texto completo y trabajos que no distinguieron los resultados correspondientes a la población escolar. La selección se efectuó mediante revisión sucesiva de títulos, resúmenes y textos completos, mientras los informes del ERCE se utilizaron para contextualizar el desempeño matemático de los estudiantes ecuatorianos dentro del escenario regional (Page et al., 2021; UNESCO, 2021).

La información seleccionada se registró en una matriz estructurada que incluyó año, país, nivel educativo, tamaño muestral, edad o grado escolar, instrumento utilizado, evidencia de confiabilidad, indicador de rendimiento y principales resultados estadísticos. La ansiedad matemática se operacionalizó mediante puntuaciones obtenidas con escalas o cuestionarios validados, mientras el rendimiento académico se identificó a partir de calificaciones, pruebas de logro, evaluaciones estandarizadas o tareas matemáticas descritas en cada estudio. El análisis cuantitativo utilizó frecuencias, porcentajes, medianas, rangos y dirección de las asociaciones reportadas, sin calcular un efecto combinado debido al alcance descriptivo y a la posible heterogeneidad de las medidas. El componente cualitativo se desarrolló mediante codificación y agrupación temática de factores personales, familiares, escolares y socioculturales. Finalmente, los hallazgos numéricos y temáticos se contrastaron en una matriz de integración para identificar convergencias, discrepancias y vacíos de investigación (Braun & Clarke, 2021; Barroso et al., 2021; Creswell & Plano Clark, 2018).

El rigor metodológico se fortaleció mediante la evaluación crítica de la pertinencia de las preguntas, la adecuación del diseño, la claridad del muestreo, la validez de los instrumentos y la coherencia entre los datos y las conclusiones de cada publicación. Para los estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos se emplearon criterios adaptados de la herramienta *Mixed Methods Appraisal Tool*, mientras los informes institucionales se examinaron según su autoría, actualidad, trazabilidad y transparencia metodológica. Debido a que la investigación utilizó exclusivamente información secundaria de acceso público, no se mantuvo contacto directo con estudiantes ni se recopilaron datos personales identificables, por lo que no se solicitó consentimiento individual. No obstante, se conservaron los principios de atribución responsable, fidelidad documental, confidencialidad de la información publicada y prevención de la alteración o fabricación de resultados. La interpretación final reconoció como limitaciones la heterogeneidad de los instrumentos, el posible sesgo de publicación y la menor disponibilidad de evidencia específica sobre Ecuador, conforme a los principios de integridad y responsabilidad científica (Hong et al., 2018; ALLEA, 2023).

3. Resultados

Niveles de ansiedad matemática en estudiantes de educación básica

El análisis documental se orientó a describir la distribución de la ansiedad matemática en estudiantes de educación básica a partir de investigaciones que informaron

categorías, frecuencias y puntuaciones verificables. Debido a que no se dispuso de una base de datos primaria correspondiente a estudiantes ecuatorianos, los hallazgos se presentaron como una síntesis descriptiva de la evidencia empírica incorporada al estudio. En una muestra de 62 escolares de entre 9 y 12 años, integrada por 25 estudiantes de cuarto grado y 37 de sexto grado, la ansiedad se evaluó mediante la escala mAMAS de nueve ítems. Las puntuaciones posibles variaron entre 9 y 45 puntos y se distribuyeron en nivel bajo, de 9 a 20; moderado, de 21 a 32; y alto, de 33 a 45 puntos. El instrumento alcanzó una consistencia interna de $\alpha = 0,82$ en la población examinada (Mitchell & George, 2022).

La distribución por grado mostró que, entre los estudiantes de cuarto año, 8 participantes presentaron ansiedad baja, equivalentes al 32,0 %; 12 registraron ansiedad moderada, correspondientes al 48,0 %; y 5 alcanzaron ansiedad alta, representando el 20,0 %. Entre los estudiantes de sexto año, 13 se ubicaron en el nivel bajo, con el 34,1 %; 21 se concentraron en el nivel moderado, con el 56,8 %; y 3 presentaron un nivel alto, equivalente al 8,1 %. Al integrar descriptivamente ambas muestras, 21 de los 62 estudiantes se situaron en el nivel bajo, lo que representó el 33,9 %; 33 se ubicaron en el nivel moderado, equivalentes al 53,2 %; y 8 alcanzaron el nivel alto, correspondientes al 12,9 %. La categoría moderada concentró, por tanto, la mayor frecuencia observada en los dos grados analizados (Mitchell & George, 2022).

La evidencia obtenida en una muestra ampliada de 1.757 estudiantes de educación primaria y secundaria permitió identificar variaciones adicionales en la presencia de ansiedad matemática elevada. Al utilizar como punto de corte el percentil 90, el 10 % de los estudiantes con desempeño matemático típico presentó ansiedad alta, mientras que esta proporción ascendió al 22 % entre quienes cumplían criterios de discalculia del desarrollo. La diferencia entre ambos grupos alcanzó significación estadística, con $\chi^2(1, N = 1.617) = 14,42, p < 0,001$ y $\phi = 0,094$. Asimismo, el 77 % del alumnado clasificado con ansiedad matemática alta mantuvo un rendimiento matemático típico o superior, por lo que la categoría elevada también estuvo presente fuera de los grupos con dificultades académicas identificadas (Devine et al., 2018).

La síntesis descriptiva mostró un predominio del nivel moderado de ansiedad matemática, con porcentajes comprendidos entre el 48,0 % y el 56,8 % según el grado escolar, mientras que la categoría alta presentó una variación entre el 8,1 % y el 20,0 %. Las diferencias observadas dependieron de la edad, el grado, el instrumento empleado y los criterios utilizados para establecer los puntos de corte. Debido a la heterogeneidad de las escalas y formas de operacionalización, no se estimaron una media global, una desviación estándar combinada ni intervalos de confianza agregados. La revisión metodológica mostró que aproximadamente el 54 % de los estudios utilizó cuestionarios retrospectivos sobre situaciones matemáticas y cerca del 26 % combinó indicadores situacionales con ansiedad asociada al fracaso. En conjunto, los hallazgos describieron una presencia extendida de ansiedad matemática moderada y una proporción menor, aunque identificable, de estudiantes con niveles elevados (Balt et al., 2022; Mitchell & George, 2022).

Caracterización del rendimiento académico en el área de Matemática

El análisis tuvo como propósito caracterizar el rendimiento académico en Matemática mediante los resultados nacionales disponibles para estudiantes ecuatorianos de

educación básica. La evaluación ERCE 2019 incluyó a 6.676 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, pertenecientes a 248 instituciones educativas, y a 6.758 estudiantes de séptimo año, distribuidos en 245 instituciones. Los resultados correspondieron a estimaciones obtenidas mediante un diseño muestral estratificado y representaron el desempeño de la población escolar evaluada en cada nivel. La caracterización consideró los puntajes promedio, la proporción de estudiantes que alcanzó los niveles mínimos de competencia y la variación registrada frente a la evaluación TERCE 2013. Los datos permitieron describir diferencias entre grados sin establecer relaciones causales con factores individuales o escolares (UNESCO, 2022).

Los puntajes promedio mostraron un desempeño superior al referente regional en los dos grados evaluados. Los estudiantes de cuarto año alcanzaron una media de 709 puntos en Matemática, mientras que los estudiantes de séptimo año obtuvieron 720 puntos. En comparación con TERCE 2013, se registraron incrementos absolutos de 6 puntos en cuarto año y de 18 puntos en séptimo año. La diferencia observada entre ambos grados dentro del ERCE 2019 fue de 11 puntos; sin embargo, esta variación no se interpretó como una comparación directa de logro, debido a que cada nivel utilizó contenidos, escalas de competencia y criterios de desempeño correspondientes al grado evaluado. Los principales indicadores se organizaron como se observa en la Tabla 1 (UNESCO, 2022).

Tabla 1

Indicadores del rendimiento académico en Matemática de estudiantes ecuatorianos

Indicador	4.º EGB	7.º EGB
Estudiantes evaluados	6.676	6.758
Instituciones educativas participantes	248	245
Puntaje promedio ERCE 2019	709	720
Puntaje promedio TERCE 2013	703	702
Variación absoluta respecto de TERCE	+6	+18
Estudiantes que alcanzaron o superaron el nivel de competencia establecido (%)	57,0	22,9
Promedio regional en el nivel de competencia correspondiente (%)	52,3	17,4
Diferencia respecto del promedio regional (puntos porcentuales)	+4,7	+5,5
Estudiantes ubicados por debajo del nivel establecido (%)	43,0	77,1

Nota: En 4.º EGB, el referente correspondió al Nivel II o superior; en 7.º EGB, correspondió a los niveles III y IV. Los porcentajes fueron estimados mediante ponderaciones muestrales y no representaron frecuencias absolutas simples. Adaptado de UNESCO (2022).

La distribución por niveles evidenció que el 57,0 % de los estudiantes de cuarto año alcanzó o superó el Nivel II de desempeño, resultado que excedió en 4,7 puntos porcentuales el promedio regional de 52,3 %. En consecuencia, el 43,0 % permaneció por debajo del nivel mínimo establecido para ese grado. En séptimo año, el 22,9 % se ubicó en los niveles III y IV, proporción superior en 5,5 puntos porcentuales al resultado regional de 17,4 %. De manera complementaria, el 77,1 % de los estudiantes permaneció en los niveles I y II, debido a que no alcanzó los dos niveles superiores

considerados como referente para este grado. La distribución mostró una mayor concentración del alumnado de séptimo año en las categorías iniciales e intermedias de desempeño (UNESCO, 2021, 2022).

La comparación temporal indicó que el incremento de 6 puntos observado en cuarto año, desde 703 puntos en TERCE 2013 hasta 709 puntos en ERCE 2019, no constituyó una variación estadísticamente significativa. En séptimo año, el aumento desde 702 hasta 720 puntos sí fue reportado como estadísticamente significativo, aunque el informe consultado no presentó valores p , intervalos de confianza ni tamaños del efecto para esta comparación. Tampoco se incorporaron desviaciones estándar agregadas, debido a que dichos indicadores no estuvieron disponibles en los resultados nacionales utilizados. En síntesis, el desempeño matemático ecuatoriano se ubicó por encima del promedio regional en ambos grados, mientras la distribución por niveles mostró que una proporción considerable del alumnado permaneció por debajo de los referentes de competencia establecidos, especialmente en séptimo año (UNESCO, 2022)

Variaciones estudiantiles y relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico

El análisis documental examinó las variaciones de la ansiedad matemática según el grado escolar y el género, así como la dirección y magnitud de su relación con el rendimiento académico. En los estudios revisados se observaron resultados diferenciados de acuerdo con la edad, el instrumento aplicado y el indicador utilizado para medir el desempeño. En la muestra de 62 estudiantes de educación primaria analizada por Mitchell y George, la asociación fue positiva y débil en cuarto grado ($\rho = 0,184$; $n = 24$), mientras que en sexto grado fue negativa y también débil ($\rho = -0,111$; $n = 37$). Ninguna de las dos correlaciones alcanzó significación estadística, debido a que los valores reportados fueron superiores a 0,01. Los coeficientes de determinación correspondieron al 3,4 % y al 1,2 %, respectivamente (Mitchell & George, 2022).

Las variaciones por género mostraron diferencias numéricas que no alcanzaron significación estadística. En cuarto grado, los estudiantes varones obtuvieron una mediana de ansiedad matemática de 13,67 puntos, superior a los 12,38 puntos registrados por las mujeres; sin embargo, la comparación presentó $U = 70,00$, $z = -0,436$ y $p > 0,05$. En sexto grado se observó el patrón contrario, puesto que las mujeres alcanzaron una mediana de 20,40 puntos y los varones una mediana de 17,16 puntos. La diferencia tampoco fue significativa, con $U = 138,50$, $z = -0,906$ y $p > 0,05$. Los principales resultados comparativos y relacionales se sintetizaron como se observa en la Tabla 2 (Mitchell & George, 2022).

Tabla 2

Variaciones y asociaciones entre ansiedad matemática y rendimiento académico

Estudio e indicador	Grupo muestra	° Resultado estadístico	Interpretación descriptiva
Relación ansiedad- rendimiento	4.º grado, $n = 24$	$\rho = 0,184$; $p > 0,01$; $R^2 = 3,4$ %	Asociación positiva débil y no significativa
Relación ansiedad- rendimiento	6.º grado, $n = 37$	$\rho = -0,111$; $p > 0,01$; $R^2 = 1,2$ %	Asociación negativa débil y no significativa

Estudio e indicador	Grupo muestra	° Resultado estadístico	Interpretación descriptiva
Diferencia por género	4.º grado	Md varones = 13,67; Md mujeres = 12,38; $U = 70,00$; $p > 0,05$	Diferencia no significativa
Diferencia por género	6.º grado	Md varones = 17,16; Md mujeres = 20,40; $U = 138,50$; $p > 0,05$	Diferencia no significativa
Asociación global	747 tamaños del efecto	$r = -0,28$	Relación negativa de magnitud pequeña a moderada
Efecto total sobre prueba estandarizada	$N = 207$	$\beta = -0,19$; IC 95 % $[-0,32, -0,05]$	Mayor ansiedad se asoció con menor rendimiento
Efecto total sobre rendimiento informado	$N = 207$	$\beta = -0,26$; IC 95 % $[-0,42, -0,09]$	Asociación negativa de mayor magnitud

Nota: mediana; rho = coeficiente de correlación de Spearman; R^2 = coeficiente de determinación; β = coeficiente estandarizado; IC = intervalo de confianza. Los resultados procedieron de Mitchell y George (2022), Barroso et al. (2021) y Song et al. (2023).

La evidencia agregada mostró una tendencia negativa más consistente cuando se consideraron muestras amplias y múltiples contextos educativos. El metaanálisis de 747 tamaños del efecto identificó una correlación global de $r = -0,28$ entre ansiedad matemática y rendimiento, considerada de magnitud pequeña a moderada y estadísticamente significativa. La asociación permaneció presente en la mayoría de los subgrupos analizados, aunque su intensidad varió según el nivel educativo, el tipo de instrumento y la medida utilizada para evaluar el desempeño. Los resultados mostraron además que la relación fue más débil entre estudiantes de tercero a quinto grado que en otros niveles escolares. Esta variabilidad indicó que la magnitud del vínculo no se distribuyó de manera uniforme durante la trayectoria educativa (Barroso et al., 2021).

La consideración de factores académicos y familiares amplió la descripción de las diferencias estudiantiles. En una muestra de 207 escolares de tercero a sexto grado, la ansiedad matemática se relacionó negativamente con el rendimiento en una prueba estandarizada ($r = -0,28$) y con el desempeño informado por los padres ($r = -0,33$). Después de controlar el género, el grado, la ansiedad general y el ingreso familiar, los efectos totales permanecieron negativos para la prueba estandarizada, $\beta = -0,19$, IC 95 % $[-0,32, -0,05]$, y para el rendimiento informado, $\beta = -0,26$, IC 95 % $[-0,42, -0,09]$. El grado escolar predijo positivamente el desempeño estandarizado, $\beta = 0,44$, IC 95 % $[0,33, 0,54]$, mientras que el género no presentó un efecto estadísticamente identificable sobre la ansiedad matemática. En conjunto, los hallazgos describieron una relación predominantemente negativa, aunque con variaciones según el grado, la medida de rendimiento y las características de cada muestra (Song et al., 2023).

4. Discusión

El estudio analiza la relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica, y los hallazgos sugieren que ambas variables mantienen un vínculo relevante, aunque no uniforme entre grados, instrumentos y contextos. La predominancia de niveles moderados de ansiedad, junto con la presencia

de un grupo menor con niveles altos, indica que el malestar frente a las tareas matemáticas no constituye un fenómeno aislado, sino una condición extendida que puede coexistir incluso con desempeños típicos. Al mismo tiempo, los resultados nacionales de Ecuador muestran puntajes superiores al promedio regional, pero también una concentración importante de estudiantes en niveles iniciales e intermedios, especialmente en séptimo año. En conjunto, estos hallazgos parecen indicar que el rendimiento matemático no depende exclusivamente de las habilidades cognitivas, sino también de factores emocionales que pueden modular la participación, la persistencia y el uso de estrategias durante el aprendizaje (UNESCO, 2021, 2022; Barroso et al., 2021).

La tendencia observada converge con el metaanálisis de Barroso et al. (2021), que identifica una asociación global negativa de magnitud pequeña a moderada entre ansiedad matemática y rendimiento, y con los resultados de Song et al. (2023), donde el incremento de la ansiedad se relaciona con menores resultados en pruebas estandarizadas y valoraciones del desempeño. Sin embargo, las correlaciones débiles y no significativas registradas en las muestras de cuarto y sexto grado evidencian que dicha relación no se reproduce con la misma intensidad en todos los grupos escolares. Esta divergencia podría explicarse por el reducido tamaño de algunas muestras, las diferencias en los instrumentos de medición y la variación evolutiva propia de cada nivel educativo. De manera coherente, la presencia de ansiedad alta en estudiantes con rendimiento típico muestra que la dificultad emocional y el bajo desempeño no siempre se presentan de forma simultánea, por lo que su relación debe interpretarse con cautela y sin establecer causalidad directa (Mitchell & George, 2022; Devine et al., 2018; Szczygieł et al., 2024).

Los resultados aportan implicaciones teóricas y prácticas al respaldar una comprensión multidimensional del aprendizaje matemático, en la cual las variables emocionales interactúan con la autoeficacia, la autorregulación, el entorno familiar y las experiencias escolares. La evidencia disponible sugiere que la identificación temprana de la ansiedad matemática puede complementar la evaluación tradicional del rendimiento y favorecer una detección más amplia de estudiantes en riesgo, incluso cuando sus calificaciones todavía no muestran dificultades evidentes. Desde el ámbito pedagógico, la distribución observada justifica incorporar estrategias de acompañamiento socioemocional, retroalimentación formativa y experiencias de aprendizaje que reduzcan la percepción de amenaza asociada con la evaluación matemática. No obstante, estas acciones requieren adaptación al grado escolar y al contexto, debido a que las intervenciones revisadas no presentan efectos homogéneos en todas las poblaciones y condiciones educativas (Balt et al., 2022; Piccirilli et al., 2023; Sammallahti et al., 2023).

La interpretación de los hallazgos presenta limitaciones derivadas del carácter documental y transversal del estudio, la heterogeneidad de las escalas utilizadas, la diversidad de indicadores de rendimiento y la limitada disponibilidad de investigaciones específicas sobre estudiantes ecuatorianos. Asimismo, la integración de estudios con distintos tamaños muestrales y diseños impide estimar un efecto único aplicable al conjunto de la educación básica y restringe cualquier inferencia sobre la dirección temporal de la relación. Por ello, futuras investigaciones deberían desarrollar estudios longitudinales en Ecuador, aplicar instrumentos comparables entre grados e incorporar variables como autoeficacia, prácticas docentes, ansiedad parental y nivel

socioeconómico. También resulta pertinente examinar si la intensidad de la asociación cambia a lo largo de la trayectoria escolar y evaluar intervenciones contextualizadas mediante diseños con mayor capacidad explicativa. A pesar de estas restricciones, el estudio contribuye a reducir la brecha regional al integrar evidencia emocional y académica, y confirma que la ansiedad matemática constituye una dimensión relevante para comprender las diferencias de rendimiento en educación básica (Guzmán et al., 2023; Sánchez-Pérez et al., 2024; Szczygieł et al., 2024).

5. Conclusiones

. Los resultados permiten concluir que la ansiedad matemática mantiene una relación predominantemente negativa con el rendimiento académico en estudiantes de educación básica, aunque su magnitud varía según el grado, el instrumento de evaluación y las características de las muestras analizadas. La asociación global de $r = -0,28$ evidencia un vínculo de intensidad pequeña a moderada, por lo que la ansiedad constituye un factor relevante, pero no suficiente para explicar por sí sola las diferencias de desempeño. Esta relación debe interpretarse dentro del alcance documental y transversal del estudio, sin atribuir efectos causales directos. En consecuencia, el aprendizaje matemático se comprende mejor desde una perspectiva que integra dimensiones cognitivas, emocionales, académicas y contextuales.

De manera articulada con los objetivos específicos, los hallazgos evidencian un predominio de niveles moderados de ansiedad matemática y la presencia de un grupo menor con manifestaciones elevadas. Asimismo, el rendimiento de los estudiantes ecuatorianos se ubica por encima del promedio regional en los grados evaluados, aunque persiste una proporción considerable de alumnado concentrada en niveles iniciales e intermedios, especialmente en séptimo año. Las diferencias según género no muestran un patrón estable ni estadísticamente significativo, mientras que las variaciones por grado sugieren que la relación entre ansiedad y desempeño cambia a lo largo de la trayectoria escolar. En conjunto, estos resultados muestran que la ansiedad puede coexistir tanto con dificultades académicas como con desempeños considerados típicos.

El principal aporte del estudio consiste en integrar evidencia sobre ansiedad matemática y rendimiento académico dentro de una lectura contextualizada de la educación básica, con especial atención al escenario ecuatoriano y latinoamericano. Esta integración amplía la comprensión del rendimiento más allá de los indicadores exclusivamente cognitivos y reconoce la importancia de las experiencias emocionales asociadas con el aprendizaje. Los hallazgos respaldan la pertinencia de incorporar mecanismos de identificación temprana, acompañamiento socioemocional y seguimiento académico en los entornos escolares. De este modo, las instituciones educativas disponen de elementos para orientar acciones preventivas y pedagógicas ajustadas a las necesidades de los estudiantes.

A partir de los resultados, se recomienda fortalecer la evaluación conjunta de la ansiedad matemática y el rendimiento mediante instrumentos validados y criterios comparables entre grados. También resulta pertinente desarrollar investigaciones longitudinales en Ecuador que permitan examinar la evolución de ambas variables e

incorporar factores como autoeficacia, prácticas docentes, entorno familiar y condiciones socioeconómicas. Las futuras investigaciones podrían valorar intervenciones contextualizadas dirigidas a reducir la percepción de amenaza frente a las actividades matemáticas y favorecer experiencias de aprendizaje más seguras. En síntesis, la principal contribución de este estudio radica en evidenciar que la dimensión emocional constituye un componente necesario para comprender y atender las diferencias de rendimiento matemático en la educación básica.

Referencias Bibliográficas

- All European Academies. (2023). *The European code of conduct for research integrity* (Revised ed.). <https://doi.org/10.26356/ECOC>.
- Balt, M., Börnert-Ringleb, M., & Orbach, L. (2022). Reducing math anxiety in school children: A systematic review of intervention research. *Frontiers in Education*, 7, 798516. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.798516>.
- 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), 134–168. <https://doi.org/10.1037/bul0000307>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/thematic-analysis/book248481>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Devine, A., Hill, F., Carey, E., & Szücs, D. (2018). Cognitive and emotional math problems largely dissociate: Prevalence of developmental dyscalculia and mathematics anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 431–444. <https://doi.org/10.1037/edu0000222>.
- Eidlin-Levy, H., Avraham, E., Fares, L., & Rubinsten, O. (2023). Math anxiety affects career choices during development. *International Journal of STEM Education*, 10, 49. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00441-8>.
- Guzmán, B., Rodríguez, C., & Ferreira, R. A. (2023). Effect of parents' mathematics anxiety and home numeracy activities on young children's math performance-anxiety relationship. *Contemporary Educational Psychology*, 72, 102140. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2022.102140>.
- Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M. P., Griffiths, F., Nicolau, B., O'Cathain, A., Rousseau, M. C., & Vedel, I. (2018). *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018: User guide*. McGill University. <http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/>.
- Levitt, H. M., Bamberg, M., Creswell, J. W., Frost, D. M., Josselson, R., & Suárez-Orozco, C. (2018). Journal article reporting standards for qualitative primary, qualitative meta-analytic, and mixed methods research in psychology. *American Psychologist*, 73(1), 26–46. <https://doi.org/10.1037/amp0000151>
- Mitchell, L., & George, L. (2022). Exploring mathematics anxiety among primary school students: Prevalence, mathematics performance and gender. *International*

Electronic Journal of Mathematics Education, 17(3), Article em0692.
<https://doi.org/10.29333/iejme/12073>.

Möhring, W., Moll, L., & Szubielska, M. (2024). Mathematics anxiety and math achievement in primary school children: Testing different theoretical accounts. *Journal of Experimental Child Psychology*, 247, 106038.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.106038>.

Piccirilli, M., Lanfaloni, G. A., Buratta, L., Ciotti, B., Lepri, A., Azzarelli, C., Illicini, S., D'Alessandro, P., & Elisei, S. (2023). Assessment of math anxiety as a potential tool to identify students at risk of poor acquisition of new math skills: Longitudinal study of grade 9 Italian students. *Frontiers in Psychology*, 14, 1185677.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1185677>

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>

Sánchez-Pérez, N., Fuentes, L. J., & González-Salinas, C. (2024). The contribution of children's effortful control to math performance is partially mediated by math anxiety. *European Journal of Psychology of Education*, 39, 2655–2679.
<https://doi.org/10.1007/s10212-024-00801-0>.

Song, S., Li, T., Quintero, M., & Wang, Z. (2023). The link between math anxiety and math achievement: The role of afterschool learning. *Journal of Numerical Cognition*, 9(3), 418–432. <https://doi.org/10.5964/jnc.11325>

Szczygieł, M., Szűcs, D., & Toffalini, E. (2024). Math anxiety and math achievement in primary school children: Longitudinal relationship and predictors. *Learning and Instruction*, 92, 101906. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101906>

UNESCO. (2021). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe: Evaluación de logros de los estudiantes. Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380257>.

UNESCO. (2022). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019): Reporte nacional de resultados. Ecuador*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382861>.

Živković, M., Pellizzoni, S., Doz, E., Cuder, A., Mammarella, I., & Passolunghi, M. C. (2023). Math self-efficacy or anxiety? The role of emotional and motivational contribution in math performance. *Social Psychology of Education*, 26, 579–601.
<https://doi.org/10.1007/s11218-023-09760-8>

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.