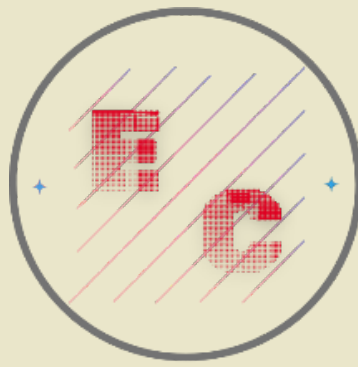




REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 3
Julio-Septiembre 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3
julio-septiembre 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



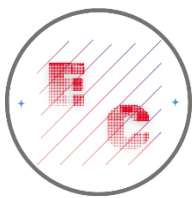
Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 3, julio-septiembre 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 julio 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3, 2026, julio-septiembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/1v83q072>

**CREENCIAS, EMOCIONES Y ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS:
VALIDACIÓN Y APLICACIÓN DE UN INSTRUMENTO EN EDUCACIÓN BÁSICA Y
MEDIA EN COLOMBIA**

**BELIEFS, EMOTIONS AND ATTITUDES TOWARD MATHEMATICS: VALIDATION
AND APPLICATION OF AN INSTRUMENT IN BASIC AND SECONDARY
EDUCATION IN COLOMBIA**

Daniel Esteban Viveros Meneses

Colombia

Creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas: validación y aplicación de un instrumento en educación básica y media en Colombia

Beliefs, emotions and attitudes toward mathematics: validation and application of an instrument in basic and secondary education in Colombia

Daniel Esteban Viveros Meneses^{a,*}

dviveros@umariana.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-1091-8080>

*Autor de correspondencia: dviveros@umariana.edu.co, ^aUniversidad Mariana, Colombia

RESUMEN

Este artículo presenta la validación y aplicación de un instrumento orientado a valorar creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de básica secundaria. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y contó con la participación de estudiantes de básica secundaria y media del municipio de Anserma, Caldas, Colombia. El instrumento fue adaptado lingüísticamente al contexto local y posteriormente sometido a juicio de expertos para valorar coherencia, claridad y relevancia. Los resultados evidenciaron niveles significativos de concordancia mediante el coeficiente W de Kendall y una consistencia interna global adecuada, estimada con alfa de Cronbach. La aplicación permitió caracterizar las dimensiones afectivas asociadas al aprendizaje matemático y aportar una herramienta pertinente para procesos de diagnóstico, investigación educativa y reflexión pedagógica.

Palabras clave: creencia; afectividad; actitud del estudiante; enseñanza de las matemáticas: Matemáticas.

ABSTRACT

This article presents the validation and application of an instrument designed to assess beliefs, emotions, and attitudes towards mathematics among lower and upper secondary education students. The research was conducted under a quantitative approach, with a non-experimental design, and involved students from the municipality of Anserma, Caldas, Colombia. The instrument was linguistically adapted to the local context and subsequently submitted to the local context and subsequently submitted to the expert judgment to assess coherence, clarity, and relevance. The results showed significant levels of agreement through Kendall's W coefficient and adequate overall internal consistency, estimated with Cronbach's alpha. Its application made it possible to characterize the affective dimensions associated with mathematics learning and to provide a relevant tool for diagnostic processes, educational research, and pedagogical reflection.

Keywords: belief; affectivity; student attitude; mathematics education; mathematics.

Recibido: 12 julio 2026 | Aceptado: 23 julio 2026 | Publicado: 24 julio 2026

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas constituye un campo de interés permanente para la investigación educativa, no solo por su importancia en la formación académica de los estudiantes, sino también por las dificultades que suelen presentarse durante su enseñanza y aprendizaje. En el contexto escolar, estas dificultades no pueden comprenderse únicamente desde lo cognitivo, dado que las experiencias matemáticas también se encuentran influenciadas por percepciones, valoraciones, emociones y disposiciones que influyen en la manera como los estudiantes se aproximan a las tareas matemáticas, enfrentan los errores y persisten ante situaciones de mayor exigencia.

En la enseñanza de las matemáticas, el estudio del dominio afectivo ha permitido reconocer que el aprendizaje no depende únicamente del conocimiento de conceptos o procedimientos. McLeod (1992) planteó que las creencias, las actitudes y las emociones constituyen componentes fundamentales para comprender la experiencia del estudiante frente a las matemáticas. Desde esta postura, las creencias se relacionan con las ideas que los sujetos construyen sobre la disciplina, sobre sí mismos como estudiantes de matemáticas, sobre sus profesores y sobre el contexto social en el que las matemáticas adquieren significado. Las emociones expresan respuestas afectivas ante situaciones concretas de aprendizaje y las actitudes reflejan disposiciones relativamente estables hacia la actividad matemática.

Los anteriores planteamientos han sido retomados en investigaciones que de igual forma destacan la necesidad de analizar la interacción entre cognición y afectos en los procesos de aprendizaje matemático. Gómez-Chacón (2000) señala que los dichos afectos intervienen en la manera en que los estudiantes interpretan las situaciones matemáticas, responden ante la dificultad y construyen su relación con el saber matemático. De manera similar, Gil et al. (2005) afirman que las creencias, las emociones y las actitudes actúan como descriptores básicos del dominio afectivo y permiten comprender cómo los estudiantes valoran las matemáticas, cómo se perciben frente a ellas y que tipo de respuestas emocionales emergen durante su aprendizaje.

La importancia de estudiar estas dimensiones del dominio afectivo resulta especialmente relevante en la educación secundaria y media, ya que en esta etapa los estudiantes consolidan formas de relación con el conocimiento matemático que pueden incidir en su trayectoria académica en niveles superiores. En esta etapa, las matemáticas suelen abordar niveles crecientes de abstracción, exigencia, sometida evaluación de pruebas externas, lo cual puede fortalecer disposiciones favorables o, por el contrario, generar rechazo,

inseguridad y bajos niveles de confianza. Por ello, contar con información sobre las creencias, emociones y actitudes en matemáticas, constituye una condición necesaria para orientar procesos de diagnóstico, reflexión pedagógica y toma de decisiones en el aula.

En el contexto colombiano, algunos estudios han reconocido la pertinencia de analizar el dominio afectivo hacia las matemáticas en estudiantes de educación media y en escenarios escolares puntuales. Duarte-Sepúlveda et al. (2018), abordan por ejemplo el dominio afectivo de estudiantes de educación media hacia las matemáticas y destacan la necesidad de considerar las creencias, la autopercepción y las emociones que emergen durante la resolución de problemas. De igual manera, Reyes-Portillo (2024) menciona en su trabajo, la importancia de integrar las emociones, las actitudes y las creencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, superando enfoques centrados únicamente en la cognición.

A pesar de estos avances, el estudio del dominio afectivo requiere instrumentos pertinentes, comprensibles y ajustados al contexto en el cual son aplicados. El uso de cuestionarios en investigación educativa permite recoger información amplia sobre percepciones, valoraciones y disposiciones de los estudiantes, sin embargo, su uso exige procesos de adaptación lingüística, validación de contenido y análisis de confiabilidad que garanticen la correspondencia entre la teoría, los ítems formulados y las características de la población participante. El juicio de expertos y la estimación de la consistencia interna constituyen procedimientos necesarios para aportar evidencias sobre la calidad técnica del instrumento.

La validación por juicio de expertos permite examinar la coherencia, claridad y relevancia de los ítems en relación con las dimensiones que se pretende evaluar. En este sentido, Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) señalan que este procedimiento requiere rigurosidad en la selección de los jueces, en los criterios de valoración y en la interpretación de los resultados. Por otra parte, la confiabilidad permite valorar la consistencia de las

puntuaciones obtenidas tras la aplicación del instrumento en una determinada población.

Oviedo y Campo Arias (2005), Prieto y Delgado (2010) y Quero Virla (2010) destacan la importancia del estadístico alfa de Cronbach como una medida de consistencia interna, que debe ser interpretado en función del constructo evaluado, el número de ítems y el contexto de aplicación.

Desde esta perspectiva, el presente artículo tiene como objetivo presentar la validación y aplicación de un instrumento diseñado para valorar creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de educación básica y media del municipio de Anserma, Caldas, Colombia. El instrumento tomó como referente el cuestionario sobre dominio afectivo hacia las matemáticas planteado por Gil, Blanco y Guerrero (2006), el cual fue adaptado lingüísticamente al contexto local antes de su aplicación. Para ello, se describe el proceso de adaptación del instrumento, la valoración realizada por expertos, la estimación de la concordancia mediante el coeficiente W de Kendall, el análisis de consistencia interna a través del alfa de Cronbach y la aplicación del instrumento en la población de Anserma, Caldas, Colombia.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y un alcance descriptivo, instrumental y una fase correlacional. El enfoque cuantitativo se debe a que la información se recolectó mediante un cuestionario estructurado y se analizó a través de procedimientos estáticos. El diseño fue no experimental, dado que no se manipularon las variables de estudio, sino que se observaron las respuestas de los estudiantes directamente en su contexto escolar. Se asumió un alcance descriptivo e instrumental debido al propósito de adaptación, validación y aplicación de un instrumento que permita valorar creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas. Una fase correlacional permitió examinar las asociaciones

entre las dimensiones del dominio afectivo y el desempeño académico, sin establecer relaciones causales.

Esta investigación se desarrolló en el municipio de Anserma, Caldas, Colombia, con estudiantes de educación básica y media pertenecientes a instituciones educativas oficiales del sector urbano. La población de referencia estuvo conformada por estudiantes pertenecientes a tres de las instituciones más representativas de la región: Escuela Normal Rebeca Sierra Cardona, Institución Educativa Aureliano Flórez Cardona, Institución Educativa de Occidente. La selección de los participantes se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta la accesibilidad a las instituciones, la disponibilidad de los grupos y la autorización institucional. Este tipo de muestreo resulta pertinente cuando los participantes son elegidos de acuerdo con criterios de acceso, proximidad y posibilidad real de participación en el estudio (Otzen & Manterola, 2017).

El proceso metodológico se divide en dos momentos. Inicialmente se realizó una prueba piloto con 255 estudiantes, distintos a los participantes de la aplicación definitiva. Esta fase permitió revisar la comprensión de los ítems, estimar la consistencia interna y efectuar ajustes antes de la aplicación. En un segundo momento, la versión ajustada del cuestionario fue aplicada a un total de 396 estudiantes de educación básica y media del municipio de Anserma.

El instrumento aplicado tomo como base el cuestionario sobre dominio afectivo hacia las matemáticas planteado por Gil Ignacio, Guerrero Barona y Blanco Nieto (2006), diseñado para valorar creencias, actitudes y reacciones emocionales presentes en el aprendizaje de las matemáticas. Este cuestionario ha sido ampliamente usado en estudios sobre dominio afectivo en matemáticas y permite abordar el aprendizaje de las matemáticas desde dimensiones que van más allá de lo cognitivo. Adicionalmente, se usaron como referentes los estudios de Duarte-Sepulveda, Ricardo-Quiñonez y Santos-López (2018), quienes emplearon un

cuestionario sometido a juicio de expertos y adaptado al contexto para analizar el dominio afectivo de estudiantes de matemáticas.

Para este estudio, el cuestionario original, fue sometido a un proceso de adaptación lingüística apropiado para el contexto del municipio de Anserma, Caldas. Esta adaptación tuvo como propósito garantizar que los enunciados fueran entendibles para los estudiantes y conservaran correspondencia con las dimensiones teóricas evaluadas. Durante este proceso se realizó la revisión de términos, expresiones y afirmaciones que podían generar ambigüedad o no responder a las características del sistema educativo de la región.

La versión ajustada del instrumento constó de 50 ítems, distribuidos en creencias hacia las matemáticas, emociones hacia las matemáticas y actitudes hacia las matemáticas. La dimensión de creencias se subdividió en creencias sobre las matemáticas como disciplina, creencias sobre el profesorado y creencias sobre el contexto social. La dimensión de emociones abordó las reacciones afectivas asociadas a la clase de matemáticas y a la resolución de problemas. La dimensión de actitudes valora la disposición, persistencia, curiosidad, satisfacción y respuesta del estudiante ante situaciones propias del aprendizaje matemático. Las respuestas se organizaron mediante una escala tipo Likert de cuatro puntos. A continuación, en la tabla No 1 se presenta la estructura general del instrumento.

Tabla 1.

Estructura general del instrumento.

Dimensión	Componente	Ítems	Propósito
Creencias hacia las matemáticas	Creencias sobre las matemáticas como disciplina	10	Identificar percepciones sobre la utilidad, la dificultad, la naturaleza y formas de aprendizaje de las matemáticas.
	Creencias sobre sí mismo como aprendiz	10	Valorar la confianza, percepción de capacidad, seguridad y atribuciones frente al aprendizaje matemático.

Creencias sobre el profesor	8	Reconocer las percepciones del estudiante sobre el actuar docente, la ayuda, la claridad en la explicación y el acompañamiento.
Creencias sobre el contexto social	11	Identificar percepciones sobre la importancia social, familiar y profesional atribuida a las matemáticas.
Emociones hacia las matemáticas	3	Valorar respuestas afectivas asociadas al gusto, rechazo, seguridad, bloqueo o persistencia.
Actitudes hacia las matemáticas	8	Reconocer el interés del estudiante frente a tareas específicas.

Nota: Elaboración propia a partir de la adaptación del cuestionario sobre dominio afectivo hacia las matemáticas propuesto por Gil Ignacio et al. (2006)

Tras la adaptación lingüística del instrumento, se sometió a juicio de expertos con el objetivo de valorar la validez de contenido. En este proceso participaron diez expertos con formación y experiencia en educación, matemáticas, pedagogía, psicología, orientación escolar, investigación educativa y áreas afines. Cada experto evaluó los ítems de manera independiente a partir de tres criterios: coherencia, claridad y relevancia, retomados de las orientaciones metodológicas propuestas en (Escobar-Pérez & Cuervo-Matínez, 2008) para procesos de juicio de expertos. Cada ítem fue valorado mediante una escala ordinal de cuatro niveles así: 1 = no cumple con el criterio, 2 = bajo nivel, 3 = nivel moderado, 4 = alto nivel.

Tabla 2.

Criterios para el juicio de expertos.

Criterio	Definición
Coherencia	Relación lógica entre el ítem y la dimensión o indicador que pretende valorar.
Claridad	Comprensión del ítem en términos de redacción, estructura sintáctica y significado semántico.
Relevancia	Pertinencia e importancia del ítem dentro del instrumento y frente al propósito de medición.

Nota: Los criterios se retomaron de las orientaciones metodológicas propuestas en (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

Los resultados del juicio de expertos fueron analizados con el coeficiente W de Kendall, el cual permite establecer el grado de acuerdo entre los evaluadores respecto a los criterios previamente definidos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008). Los valores obtenidos fueron estadísticamente significativos en coherencia, claridad y relevancia, con una significancia menor a 0.001 en todos los casos. A continuación, en la tabla No 3 se presentan los resultados obtenidos para el coeficiente W de Kendall en cada uno de los criterios.

Tabla 3.

W de Kendall para cada uno de los criterios

Criterio	W de Kendall	Interpretación
Coherencia	0.525	Concordancia moderada y significativa
Claridad	0.520	Concordancia moderada y significativa
Relevancia	0.463	Concordancia moderada y significativa

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el juicio de expertos.

A partir de la valoración de expertos y la adaptación lingüística se realizaron algunos cambios en el cuestionario. El más relevante de ellos fue la eliminación del ítem relacionado con la elección de modalidad de bachillerato, ya que no correspondía con las particularidades del contexto educativo de Anserma. Esta precisión permitió conservar la pertinencia contextual del instrumento, aspecto relevante en estudios que adaptan cuestionarios a poblaciones específicas (Duarte-Sepúlveda et al., 2018). En consecuencia, la versión ajustada del instrumento quedó con 50.

Una vez realizado el ajuste, se realizó una prueba piloto a 255 estudiantes con características similares a la población objeto de estudio. Esta fase permitió revisar la comprensión de los ítems, identificar posibles ambigüedades y estimar la consistencia interna antes de la aplicación final. La prueba piloto constituye un procedimiento que permite anticipar

dificultades durante la aplicación y reducir posibles errores en la recolección de la información (Mayorga-Ponce et al., 2020).

La prueba piloto realizada, también tuvo como propósito la medición de confiabilidad del instrumento, la cual se entiende como el grado en que un instrumento conformado por varios ítems mide de manera estable y consistente una característica determinada en una población específica (Oviedo & Campo-arias, 2005). En este estudio, la confiabilidad fue estimada a través del coeficiente alfa de Cronbach. Los resultados mostraron valores adecuados o aceptables en cada una de las dimensiones evaluadas así:

Tabla 4.

Resultados análisis alfa de Cronbach

Dimensión	Alpha de Cronbach	Interpretación
Creencias	0.81	Consistencia interna adecuada
Emociones	0.73	Consistencia interna aceptable
Actitudes	0.75	Consistencia interna aceptable
Global	0.86	Consistencia interna adecuada

Nota: Elaboración propia a partir de la prueba piloto aplicada a 255 estudiantes.

Estos valores fueron interpretados considerando que el instrumento mide diferentes dimensiones por tanto no pueden considerarse como valores aislados. La confiabilidad debe ser analizada de acuerdo con el propósito de medición, la población y la organización interna de la escala. De igual manera debe ser tomada en cuenta la etapa de desarrollo en que se encuentre el instrumento. (Prieto & Delgado, 2010; Quero Virla, 2010).

Tras la consolidación del instrumento, se realizó la aplicación definitiva a 396 estudiantes de educación básica y media del municipio de Anserma, Caldas, Colombia. La aplicación se llevó a cabo en las instituciones educativas participantes, previa autorización institucional y gestión de consentimientos informados y asentimientos, considerando que la población incluía menores de edad.

Los datos obtenidos fueron organizados empleando Microsoft Excel. Se revisó la completitud de los registros, codificación de respuestas y la consistencia general de la base de datos. Las respuestas de la escala Likert codificadas numéricamente y en los ítems formulados en sentido negativo se aplicó una recodificación $X'=5-X$, de modo que los puntajes altos representen mayor favorabilidad en la dimensión evaluada.

El análisis de la información incluyó métodos de estadística descriptiva, como medidas de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y desviaciones estándar. Conjuntamente se realizó un análisis correlacional entre creencias, emociones, actitudes y desempeño académico en matemáticas mediante el coeficiente tau-b de Kendall, el cual se eligió dada la naturaleza ordinal de las variables y la pertinencia cuando existe la posibilidad de empates en las observaciones, condición que puede presentarse con facilidad en las escalas tipo Liker y en la escala de valoración del desempeño académico (Siegel & Castellan, 1995). La interpretación de las asociaciones se realizó sin asumir causalidad, en coherencia con el diseño no experimental del estudio.

El estudio atendió criterios éticos relacionados con la participación voluntaria, la confidencialidad de la información y el uso académico de los datos. La información recolectada fue tratada de manera anónima y utilizada exclusivamente con fines investigativos.

RESULTADOS

El instrumento fue aplicado a una muestra de 396 estudiantes, de los cuales 198 participantes se identificaron como hombres, equivalentes al 50% de la población, 196 como mujeres, correspondientes al 49.5% de la población y género fluido dos estudiantes, equivalentes al 0.5%. Con respecto a su percepción financiera del hogar, la mayor porción se ubicó en la categoría buena con 197 estudiantes, equivalentes al 49.75% 122 estudiantes se

identificaron con una posición financiera promedio y en menor medida se presentaron las categorías de excelente y por debajo del promedio.

En cuanto al desempeño académico en matemáticas se analizó a partir de las valoraciones del primer y segundo periodo académico, de acuerdo con la escala nacional de valoración establecida en el decreto 1290 de 2009. En esta categoría el 51.77% de los estudiantes se encuentra en desempeño básico y el 34.6% en desempeño alto. Las categorías de bajo y superior agruparon porcentajes menores con el 8.84% y el 4.8% respectivamente. Estos resultados indican que la mayor parte de la muestra se concentró en los niveles intermedios de desempeño académico.

El análisis del dominio afectivo se realizó a partir de los puntajes promedio obtenidos en las dimensiones de creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas. Luego de la recodificación de los ítems formulados en sentido negativo, los valores más altos traducen una mayor favorabilidad en la dimensión evaluada. Esta lectura va de la mano con la comprensión del dominio afectivo como un conjunto de creencias, emociones y actitudes relacionadas con el aprendizaje matemático (McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2000). En la tabla No 5 se presentan los promedios y desviaciones estándar obtenidas en cada una de las dimensiones afectivas estudiadas.

Tabla 5.

Promedios y desviaciones estándar de las dimensiones afectivas y el desempeño académico

Dimensión	Promedio	Desviación estándar
Creencias	2.87	0.26
Emociones	2.70	0.82
Actitudes	2.88	0.42
Desempeño académico	2.3	0.70

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos de la aplicación del instrumento.

Min 1, máx. 4.

En términos generales, las creencias reflejaron valoraciones favorables sobre la utilidad de las matemáticas, el aprendizaje personal, el profesorado y la importancia social del área. Las actitudes mostraron favorabilidad en aspectos relacionados con la satisfacción, la curiosidad y la perseverancia. Sin embargo, algunos ítems asociados con angustia, bloqueos e inseguridades presentaron mayor dispersión, lo que sugiere respuestas menos homogéneas ante situaciones que representan cierto grado de dificultad.

Análisis correlacional

Las posibles relaciones entre las dimensiones afectivas y el desempeño académicos fueron determinadas a través del coeficiente tau-b de Kendall. Este coeficiente resulta pertinente cuando las variables estudiadas son de naturaleza ordinal y pueden presentarse empates dada la medición a través de escalas Likert (Siegel & Castellan, 1995). En la tabla No 6 se presentan la magnitud de las relaciones a partir del coeficiente tau-b de Kendall entre el dominio afectivo y el desempeño académico.

Tabla 6.

Resultado de dominio efectivo y desempeño académico

Relación	Tau-b de Kendall	Significación
Creencias – Desempeño	0.189	P<0.001
Emociones- Desempeño	0.248	P<0.001
Actitudes – Desempeño	0.224	P<0.001

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos de la aplicación del instrumento.

Los resultados presentados en la tabla muestran asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre las tres dimensiones afectivas y el desempeño académico en matemáticas. La asociación más fuerte se presentó entre las emociones y el desempeño académico con un tau-b=0.248, seguida de la relación correspondiente a actitudes y desempeño académico con tau-b=0.224 y por último, la relación de menor valor relativo se encuentra entre las creencias y el desempeño académico con un tau-b = 0.189. Estos valores

indican que los puntajes más favorables en creencias, emociones y actitudes tienden a acompañarse de mejores niveles en el desempeño académico. Sin embargo, la magnitud de los coeficientes exige una interpretación prudente, dado que las asociaciones identificadas expresan covariación y no causalidad.

De manera complementaria, se analizaron las relaciones internas entre creencias, emociones y actitudes, ya que el dominio afectivo no puede ser comprendido como la suma de las dimensiones aisladas, sino como una estructura integrada cuyos componentes pueden relacionarse entre sí. Los resultados que se presentan a continuación en la tabla No 7 evidencian asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre las dimensiones del dominio afectivo. La relación más alta se presentó entre creencias y actitudes, le siguen las relaciones entre emociones y actitudes y creencias y emociones. La cercanía entre los coeficientes muestra un patrón de asociación relativamente homogéneo, lo cual permite reconocer que las creencias, emociones y actitudes operan como componentes articulados del dominio afectivo hacia las matemáticas.

Tabla 7.

Relaciones internas entre las dimensiones afectivas.

Relación	Tau-b de Kendall	Significancia
Creencias – Actitudes	0.347	P<0.001
Emociones – Actitudes	0.342	P<0.001
Creencias – Emociones	0.341	P<0.001

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos de la aplicación del instrumento.

En conjunto, los resultados correlacionales muestran que las dimensiones afectivas se relacionan positivamente con el desempeño académico en matemáticas y además mantienen asociaciones significativas entre sí. Los hallazgos respaldan la pertinencia de analizar el dominio afectivo como una estructura integral. Sin embargo, estas asociaciones no deben ser interpretadas como relaciones de efectos causales sino como relaciones de covariación.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos aportan evidencia favorable sobre la utilidad del instrumento adaptado para examinar el dominio afectivo (creencias, actitudes y emociones) hacia las matemáticas en el contexto estudiado. La concordancia significativa entre los expertos y los resultados obtenidos en la determinación de la consistencia interna respaldan la correspondencia entre los ítems, las dimensiones evaluadas y las características de la población. Estos resultados son coherentes con la propuesta original de Gil Ignacio et al. (2006) y con la adaptación realizada en (Duarte-Sepúlveda et al., 2018), quienes destacan la importancia de los ajustes a los instrumentos según las particularidades lingüísticas y educativas del contexto de aplicación. De igual forma, la confiabilidad debe ser interpretada en relación con la estructura del cuestionario y no como una propiedad absoluta independiente a la población evaluada (Oviedo & Campo-Arias, 2005; Prieto & Delgado, 2010; Quero Virla, 2010).

En la aplicación final, las dimensiones afectivas presentaron tendencias moderadamente favorables. Este resultado coincide con estudios que reconocen que la relación del estudiante con las matemáticas no depende únicamente de sus conocimientos conceptuales y procedimentales, sino también de la manera en que se interpreta las matemáticas, las experiencias durante las actividades y la disposición que se tiene a esta área del saber (McLeod, 1992; Gil Ignacio et al., 2006; Reyes Portillo, 2024). Desde esta perspectiva, el dominio afectivo constituye una estructura en la que se integran tanto los componentes cognitivos, como los emocionales, motivacionales y sociales, cuyos niveles de estabilidad e intensidad varían según la experiencia y el contexto (Caballero Carrasco et al., 2014; Hannula, 2012).

Las creencias mostraron una asociación positiva y estadísticamente significativa con el desempeño académico, aunque su magnitud fue menor en relación con las obtenidas para las emociones y actitudes, este hallazgo evidencia que las creencias favorables sobre las

matemáticas, sobre sí mismo, sobre el profesor y sobre la sociedad influye en la consecución de un mejor desempeño académico. Las creencias funcionan como marcos interpretativos relativamente estables desde los cuales los estudiantes valoran la dificultad de las actividades matemáticas, anticipan sus posibilidades de éxito y atribuyen significados a las acciones del profesor. Esta interpretación coincide con lo expuesto por Gómez-Chacón et al. (2006), quienes sostienen que los sistemas de creencias se van construyendo en el contexto del aula.

La relación entre emociones y el desempeño académico se considera la relación de mayor magnitud, lo que puede explicarse por su proximidad a situaciones concretas como la resolución de problemas, de respuesta a preguntas puntuales, afrontar errores o presentar evaluaciones. Perdomo Díaz y Fernández Vergara (2018) manifiestan que en la cotidianidad de las clases se presentan patrones emocionales diversos y Martínez-Sierra y García-González (2017) señalan que las emociones de los estudiantes tienen su origen en las valoraciones que realizan sobre las situaciones que se van presentando en el aula. De manera complementaria, Tárraga Mínguez (2011) señala que la ansiedad, las creencias y las actitudes junto con los procesos cognitivos están presentes e influyen directamente durante el desarrollo de actividades matemáticas.

Por último, la relación entre actitudes y desempeño académico muestra que una mayor disposición, perseverancia, curiosidad y satisfacción frente a las matemáticas tiene a acompañarse de mejores resultados en la escala de valoración. Gómez-Chacón (2009) considera las actitudes como predisposiciones evaluativas que orientan la manera de percibir y afrontar las tareas matemáticas. De manera complementaria, en (Lemus & Ursini, 2016) se evidencia que en un mismo estudiante pueden coexistir diferentes combinaciones de creencias y actitudes, lo que muestra que estas disposiciones no son completamente uniformes ni estáticas. Los resultados obtenidos también coinciden con Noguera et al. (2016) y Cerda et al. (2016), quienes reconocen relaciones entre las actitudes y el rendimiento y plantean que las

disposiciones menos favorables o negativas pueden ser identificadas y abordadas pedagógicamente.

Las asociaciones internas entre los componentes que conforman el dominio afectivo, obtuvieron puntajes superiores a las encontradas entre cada dimensión afectiva y el desempeño académico. La relación entre creencias y actitudes presentó la relación de mayor magnitud, seguida de la relación entre emociones y actitudes y por último la relación de creencias y emociones. Sin embargo, estas magnitudes fueron muy cercanas entre sí, respaldando la integralidad del dominio afectivo, en lugar de considerar cada uno de sus componentes como elementos aislados. La anterior perspectiva es coherente con los planteamientos presentados en (Gómez-Chacón, 2000; Hannula, 2012; Caballer Carrasco et al., 2014) donde se plantean relaciones dinámicas entre creencias, emociones y actitudes. Igualmente, Estrada Esquivel (2022), Mejía Lasso (2022) y Mejía-Chavarría et al. (2023) reconocen que las interpretaciones personales, las experiencias emocionales y las disposiciones hacia las matemáticas se articulan durante el proceso de aprendizaje.

Por otra parte, la magnitud de los coeficientes demuestra que el desempeño académico no puede explicarse únicamente desde el dominio afectivo. Ariza et al. (2018) y Lamas (2015) lo comprenden como un fenómeno complejo en el que están presentes factores personales, pedagógicos, familiares, institucionales y del contexto. (Rubiano Romero & Martínez Huertas, 2024) señalan que el desempeño académico se manifiesta en las acciones desarrolladas por cada estudiante durante el proceso de aprendizaje y no puede limitarse a su comprensión desde la calificación final. Por tanto, las creencias, emociones y actitudes constituyen dimensiones relevantes, pero no suficientes para explicar la totalidad de las diferencias académicas observadas.

Desde una perspectiva pedagógica, las actividades matemáticas deben reconocer las manifestaciones afectivas, por ejemplo, asignación de deberes con sentido, favorecer

ambientes de participación, mantener una realimentación del proceso y dar un tratamiento formativo al error para evitar que este se convierta en una situación de exposición negativa, bloqueo o rechazo. Ibarra-González y Eccius-Wellmann (2018) destacan la importancia de la afectividad asociada a la comisión de errores, junto con Mejía-Chavarría (2023) proponen articular la enseñanza de las matemáticas con procesos de acompañamiento y educación emocional. Se aclara que lo anterior no implica disminuir la exigencia académica, sino generar condiciones para que los estudiantes se sientan seguros, reconozcan avances y afronten dificultades de manera formativa.

CONCLUSIONES

El proceso de adaptación, valoración y aplicación permitió obtener una versión contextualizada del instrumento para valorar las creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de educación básica y media de Anserma, Caldas. La concordancia significativa entre expertos y los coeficientes de consistencia interna obtenidos aportan evidencias favorables sobre la validez de contenido y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

La aplicación definitiva mostró tendencias moderadamente favorables en las tres dimensiones del dominio afectivo. Las actitudes alcanzaron el promedio más alto, seguidas de las creencias, mientras que las emociones presentaron mayor variabilidad. Este comportamiento evidencia que la relación de los estudiantes con las matemáticas no siempre será homogénea y que las experiencias emocionales pueden ser distintas incluso cuando las disposiciones y creencias sean favorables.

Los resultados de los coeficientes tau-b de Kendall mostraron asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre creencias, emociones, actitudes y desempeño académico en matemáticas. La relación de mayor magnitud se presentó entre emociones y desempeño,

seguida de actitudes - desempeño y creencias - desempeño. Por otra parte, las asociaciones de mayor magnitud fueron las conformadas por los elementos que componen el dominio afectivo, con coeficientes tau-b de Kendall relativamente homogéneos, lo que respalda su comprensión como componentes articulados del dominio afectivo.

Los hallazgos presentados en este estudio deben ser interpretados dentro de los límites de lo que es un diseño no experimental y correlacional. Las asociaciones identificadas expresan covariación y no causalidad.

Por último, el instrumento puede constituirse en un recurso útil para la investigación y la caracterización pedagógica del dominio afectivo hacia las matemáticas, siempre que su uso en otras poblaciones esté acompañado del proceso de adaptación lingüística debidamente ejecutado. Trabajos futuros podrían ampliar la muestra, comparar resultados entre contextos y aportar nuevas evidencias sobre la estructura interna, la estabilidad y el funcionamiento de los ítems.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Daniel Esteban Viveros Meneses: Conceptualización curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Declaración de uso de inteligencia artificial

El autor declara que utilizó la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, el autor manifiesta y reconoce que este trabajo

fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

Ariza, C. P., Rueda Toncel, L. Á., & Sardoth Blanchar, J. (2018). El rendimiento académico: una problemática compleja. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 137–141.

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527>

Caballero Carrasco, A., Cárdenas Lizarazo, J., & Gómez del Amo, R. (2014). El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos: una jerarquización de sus descriptores. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 233–246.

<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEPA/article/view/795>

Cerda, G., Ortega Ruiz, R., Casas, J. A., Del Rey, R., & Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las matemáticas: una propuesta para su medición.

Estudios Pedagógicos, 42(1), 53–63. [https://doi.org/10.4067/S0718-](https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100004)

[07052016000100004](https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100004)

Decreto 1290 de 2009. (2009, 16 de abril). Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media.

Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf

Díaz Noguera, S., Ramírez, W. D., & Díaz Martínez, J. L. (2016). Correlación de las actitudes y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas. *MATUA: Revista del Programa de Matemáticas*, 3(1), 74–82.

MATUA: Revista del Programa de Matemáticas, 3(1), 74–82.

<https://revistas.uniatlantico.edu.co/index.php/MATUA/issue/view/117>

- Duarte-Sepúlveda, L. C., Ricardo-Quiñones, N., & Santos-López, L. V. (2018). Dominio afectivo de los estudiantes de educación media hacia las matemáticas. *Perspectivas*, 3(2), 60–71. <https://doi.org/10.22463/25909215.1589>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. <https://biblat.unam.mx/es/revista/avances-en-medicion/articulo/validez-de-contenido-y-juicio-de-expertos-una-aproximacion-a-su-utilizacion>
- Estrada Esquivel, A. L. (2022). Emociones y creencias al aprender matemáticas. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 12(5), 1–18. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3779>
- Gil Ignacio, N., Guerrero Barona, E., & Blanco Nieto, L. J. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 47–72. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293123488003>
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea.
- Gómez-Chacón, I. M. (2009). Actitudes matemáticas: propuesta para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación Matemática*, 21(3), 5–32. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000300002
- Gómez-Chacón, I. M., Op't Eynde, P., & De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas: la influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 309–324. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3784>
- Hannula, M. S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137–161. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.694281>

- Ibarra-González, K. P., & Eccius-Wellmann, C. (2018). Desarrollo y validación de un instrumento de medición de la afectividad respecto a la comisión de errores en matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(61), 673–695. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a18>
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313–386. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Lemus, M., & Ursini, S. (2016). Creencias y actitudes hacia las matemáticas: un estudio con alumnos de bachillerato. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández, & A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 315–323). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/creencias-y-actitudes-hacia-las-matematicas-un-estudio-con-alumnos-de-bachillerato/>
- Martínez-Sierra, G., & García-González, M. S. (2017). Students' emotions in the high school mathematical class: appraisals in terms of a structure of goals. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 349–369. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9698-2>
- Mayorga-Ponce, R. B., Virgen-Quiroz, A. K., Martínez-Alamilla, A., & Salazar-Valdez, D. (2020). Prueba piloto. *Educación y Salud. Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 69–70. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i17.6547>
- 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.
- Mejía-Chavarría, J. M., Vivas-Palacios, G. J., & Ramírez-Cabrera, J. D. (2023). Estado situacional del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista*

- Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas, 6(1), 50–61.
<https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16511>
- Mejía Lasso, M. E. (2022). La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática. Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 18, 159–173. <https://doi.org/10.37135/chk.002.18.11>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572–580.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>
- Perdomo Díaz, J., & Fernández Vergara, A. (2018). Estudio exploratorio de las emociones en la cotidianidad de las clases de matemáticas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20(4), 133–143. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.4.1748>
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. Papeles del Psicólogo, 31(1), 67–74.
<https://www.papelesdel psicologo.es/pdf/1797.pdf>
- Quero Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente alfa de Cronbach. Telos, 12(2), 248–252.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99315569010>
- Reyes Portillo, Z. R. (2024). Emociones, actitudes y creencias en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Línea Imaginaria, 2(18), 1–16.
<https://doi.org/10.56219/lineaimaginaria.v2i18.2724>
- Rubiano Romero, S. S., & Martínez Huertas, J. C. (2024). El desempeño académico como un comportamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 5247–5261. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10941

Siegel, S., & Castellan, N. J. (1995). Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta (4.^a ed.). Trillas.

Tárraga Mínguez, R. (2011). Evaluación e intervención en factores afectivo-motivacionales en estudiantes con dificultades del aprendizaje en matemáticas: ¿existe una brecha entre la teoría y la práctica? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 75–84. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5988644.pdf>