

**Revista**  
**Innova Educación**  
ISSN 2664-1496 / ISSN-L 2664-1488  
<https://revistainnovaeducacion.com>  
Editada por: Instituto Universitario de Innovación Ciencia  
y Tecnología Inudi Perú

**RIE**  
Revista Innovación y Educación

**ARTÍCULO ORIGINAL**

## Concepciones sobre la matemática y afectividad hacia la resolución de problemas en futuros docentes de matemática de educación secundaria en Perú

*Conceptions about mathematics and affectivity toward problem solving in future secondary school mathematics teachers in Peru*

Concepções sobre matemática e afetividade em relação à resolução de problemas em futuros professores de matemática do ensino secundário no Peru

Alejandro Torres Lozano<sup>1</sup>

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología, Puno - Puno, Perú

 <https://orcid.org/0009-0008-3637-8693>

atorreloz@hotmail.com (correspondencia)

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2025.04.003>

Recibido: 15/10/2025 Aceptado: 18/11/2025 Publicado: 09/12/2025

### PALABRAS CLAVE

afectividad, enseñanza de las matemáticas, práctica pedagógica, resolución de problemas.

**RESUMEN.** La enseñanza-aprendizaje de la matemática en la formación inicial docente en el Perú enfrenta desafíos que trascienden el dominio disciplinar y didáctico, e involucran las concepciones que los futuros docentes construyen sobre la matemática y los factores afectivos asociados a la resolución de problemas, los cuales influyen directamente en su práctica pedagógica. En este contexto, el objetivo del estudio fue determinar la relación entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en futuros docentes de matemática de educación secundaria. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y diseño no experimental, con una muestra censal conformada por 128 futuros docentes. Se emplearon dos cuestionarios con escala Likert, validados mediante juicio de expertos y con adecuados índices de confiabilidad ( $\alpha = 0,843$  y  $\alpha = 0,882$ ). El procesamiento de los datos se realizó mediante SPSS versión 26. Los resultados evidencian que la mayoría de los participantes presentan concepciones medianamente favorables sobre la matemática y un nivel medio de afectividad hacia la resolución de problemas. Asimismo, se identificó una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables ( $\text{Rho} = 0,466$ ;  $p < 0,001$ ), lo que indica que concepciones de corte constructivista se asocian con disposiciones afectivas más positivas, mientras que visiones rígidas y mecanicistas se relacionan con afectos negativos. En consecuencia, se resalta la importancia de promover espacios formativos que favorezcan la reflexión crítica sobre las creencias y afectos de los futuros docentes frente a la matemática y la resolución de problemas.

<sup>1</sup> Doctor en Educación por la Universidad Nacional de Cajamarca – Perú.



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

**KEYWORDS**

affectivity, mathematics teaching, pedagogical practice, problem solving.

**ABSTRACT.** The teaching and learning of mathematics in initial teacher training in Peru faces challenges that transcend disciplinary and didactic domains, involving the conceptions that future teachers construct about mathematics and the affective factors associated with problem-solving, which directly influence their pedagogical practice. In this context, the objective of this study was to determine the relationship between conceptions of mathematics and affective attitudes toward problem-solving in future secondary school mathematics teachers. The research was conducted using a quantitative, correlational, and non-experimental design, with a census sample of 128 future teachers. Two Likert-scale questionnaires were used, validated through expert judgment and with adequate reliability indices ( $\alpha = 0.843$  and  $\alpha = 0.882$ ). Data processing was performed using SPSS version 26. The results show that most participants held moderately favorable conceptions of mathematics and a moderate level of affect toward problem-solving. Furthermore, a moderate and statistically significant positive correlation was identified between these two variables ( $\text{Rho} = 0.466$ ;  $p < 0.001$ ), indicating that constructivist conceptions are associated with more positive affective dispositions, while rigid and mechanistic views are related to negative affect. Consequently, the importance of promoting training opportunities that foster critical reflection on the beliefs and feelings of future teachers regarding mathematics and problem-solving is highlighted.

**PALAVRAS-CHAVE**

afetividad, ensino da matemática, prática pedagógica, resolução de problemas.

**RESUMO.** O ensino e a aprendizagem da matemática na formação inicial de professores no Peru enfrentam desafios que transcendem os domínios disciplinares e didáticos, envolvendo as concepções que os futuros professores constroem sobre a matemática e os fatores afetivos associados à resolução de problemas, que influenciam diretamente sua prática pedagógica. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi determinar a relação entre as concepções de matemática e as atitudes afetivas em relação à resolução de problemas em futuros professores de matemática do ensino médio. A pesquisa foi conduzida utilizando um delineamento quantitativo, correlacional e não experimental, com uma amostra censitária de 128 futuros professores. Foram utilizados dois questionários com escala Likert, validados por especialistas e com índices de confiabilidade adequados ( $\alpha = 0,843$  e  $\alpha = 0,882$ ). O processamento dos dados foi realizado utilizando o SPSS versão 26. Os resultados mostram que a maioria dos participantes apresentou concepções moderadamente favoráveis da matemática e um nível moderado de afetividade em relação à resolução de problemas. Além disso, foi identificada uma correlação positiva moderada e estatisticamente significativa entre essas duas variáveis ( $\text{Rho} = 0,466$ ;  $p < 0,001$ ), indicando que as concepções construtivistas estão associadas a disposições afetivas mais positivas, enquanto as visões rígidas e mecanicistas estão relacionadas a afetividades negativas. Consequentemente, destaca-se a importância de promover oportunidades de formação que incentivem a reflexão crítica sobre as crenças e os sentimentos dos futuros professores em relação à matemática e à resolução de problemas.

## 1. INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia que impregna todos los sistemas educativos del mundo. En el contexto peruano, específicamente en la educación superior pedagógica, la matemática es una de las disciplinas primordiales del currículo de formación docente y su proceso enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo integral de los estudiantes y al logro de las competencias del perfil de egreso. En este sentido, la actual formación de futuros docentes de matemática para el nivel de educación secundaria enfrenta grandes desafíos, entre los cuales resaltan los diferentes campos de conocimiento que deben dominar para así adquirir una sólida preparación académica en el campo de la educación matemática.

En relación con lo anterior, los futuros docentes de matemática deben desarrollar tanto competencias cognitivas como afectivas que les posibiliten enfrentarse a tareas propias de su actual aprendizaje y futura enseñanza. Sin embargo, diversas investigaciones en educación matemática coinciden en afirmar que los estudiantes para docentes de matemática reciben una formación centrada principalmente en el conocimiento matemático y didáctico, pero no integran las concepciones sobre la matemática y los aspectos afectivos vinculados a la

resolución de problemas que los estudiantes para profesores poseen y que influyen en la manera en que planifican y gestionan situaciones de enseñanza y aprendizaje. En apoyo a lo anterior, López y Alsina (2016) en un estudio demostraron que los futuros docentes tienden a otorgar mayor importancia a los aspectos cognitivos que a los afectivos, lo cual indica que la formación inicial no prioriza las concepciones y la esfera afectiva hacia la matemática. Estas omisiones afectan negativamente el proceso formativo de los estudiantes, tanto a nivel de aprendizaje como de enseñanza futura de la mencionada disciplina.

Desde esta perspectiva, por un lado, en la formación inicial docente, las concepciones sobre la matemática, su enseñanza y su aprendizaje constituyen un componente central, ya que dirigen la forma en que los futuros profesores de matemática interpretan los contenidos, planifican las sesiones y abordan la actividad de resolución de problemas. En esta línea, Ernest (1989) sostiene que las concepciones docentes sobre las matemáticas, entendidas como un conjunto de creencias, son determinantes ya que influyen en las decisiones didácticas, en las estrategias de enseñanza y en la relación que se establece con los estudiantes, lo cual implica que su abordaje en la formación inicial resulta vital. Por su parte, White et al. (2006) muestran que los estudiantes para profesores llegan con creencias profundamente arraigadas sobre la matemática, las cuales impactan en su forma de aprenderla y, luego, en su forma de enseñarla, no obstante, dichas creencias no siempre son tratadas de forma explícita en la formación inicial. Por todo ello, Ramos Palacios y Casas García (2018) sostienen que conocer de manera profunda las concepciones que los docentes mantienen hacia la enseñanza-aprendizaje de la matemática resulta gravitante en la ejecución de su labor pedagógica en el aula y en la mejora del aprendizaje de los alumnos.

En concordancia con la perspectiva teórica denominada conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK, por sus siglas en inglés) propuesto por Muñoz-Catalán et al. (2015), las concepciones actúan como un puente entre el conocimiento matemático y el didáctico, en tal sentido, tal como afirma Montes (2016), admiten comprender al docente, su conocimiento y su accionar de un modo más profundo. Desde el MTSK, se proponen dos formas de concebir la matemática: formalista y constructivista. La visión formalista valora a la matemática como una estructura organizada de conocimientos y objetos matemáticos acabados y validados por procedimientos axiomático-deductivos. En contraste, la postura constructivista contempla a la matemática como una actividad centrada en la generación de conocimiento a partir de situaciones que retan el conocimiento previo. Esta postura guarda relación con la concepción antropológica, pragmática y realista no platónica sustentada por el enfoque ontosemiótico, donde se considera a la matemática como una actividad humana enfocada en la resolución de problemas, a partir de la cual emergen los objetos matemáticos (Godino, et al., 2020).

Por otro lado, un segundo factor importante que interviene en la enseñanza-aprendizaje de la matemática es la afectividad ante la tarea de resolución de problemas (Mandler, 1989; McLeod, 1992; Caballero Carrasco, 2013; Torres Lozano, 2024). Al respecto, Caballero Carrasco y Blanco Nieto (2007) sostienen la necesidad de estudiar los factores afectivos de los futuros docentes, ya que impregnán su aprendizaje matemático y determinan su accionar didáctico al enseñar matemática e influyen en el aprendizaje, las creencias y emociones de los estudiantes. En este sentido, siguiendo lo manifestado por Pino (2013), el interés del estudio de los factores afectivos (creencias, actitudes y emociones) relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la resolución de problemas, tiene que ver con el impacto de estos aspectos afectivos en el desenvolvimiento de profesores y estudiantes en las matemáticas y en la resolución de problemas. Por todo ello, los docentes y, en

en este caso, los futuros docentes deben enseñar con pasión la matemática y considerar a la resolución de problemas como punto central en su formación. No obstante, el ámbito afectivo es poco tomado en cuenta al momento de trabajar con problemas, lo que refuerza la necesidad de incorporar la dimensión afectiva en la formación inicial.

En apoyo a lo anterior, la resolución de problemas es una actividad que requiere la integración tanto de factores cognitivos como afectivos. En esta línea, McLeod (1992) argumenta que los procesos cognitivos están influenciados por los procesos afectivos en la matemática y la resolución de problemas a partir de las creencias, emociones y actitudes. En este sentido, Mandler (1989) sostiene que las creencias de las personas sobre la resolución de problemas desencadenan experiencias emocionales positivas o negativas que, luego, se traducen en actitudes que permiten afrontar o abandonar dicha actividad. Para este autor, la afectividad en el proceso de resolución de problemas discurre en cinco fases secuenciales, las cuales son: 1) Se plantea el problema matemático, 2) Se activa el esquema y plan formulado o seleccionado, 3) Surgen interrupciones y bloqueos ante la solución, 4) Se presenta una reacción afectiva (creencias, emociones y actitudes), y 5) Se intenta hacer cambios en el problema o se abandona frustrado. Añade que, para promover afectos positivos en la resolución de problemas, se deben dominar diferentes estrategias para llegar a su solución. Asimismo, indica que los afectos positivos influyen en la producción de procedimientos para resolver situaciones problemáticas.

De lo expresado hasta aquí, es posible afirmar que el actuar del docente y del futuro docente está determinado por la interacción entre sus concepciones y afectos que despliega al momento de aprender y enseñar matemática, todo lo cual se refleja en el conocimiento matemático y didáctico que desarrolla. En este sentido, McLeod (1992) recogiendo los planteamientos de Mandler, destaca la relación entre creencias y afectos en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en tres facetas, que son: 1) Las personas tienen sus creencias sobre la matemática, las cuales determinan sus experiencias afectivas ante tareas matemáticas, 2) Debido a que las interrupciones y los bloqueos ante la resolución de problemas se presentan con frecuencia, las personas experimentan emociones positivas y negativas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, y 3) Las personas desarrollan actitudes positivas o negativas hacia la matemática a causa de reiteradas similares situaciones matemáticas.

Por su parte, Santos Trigo (2014) postula que las concepciones que una persona tiene sobre la matemática son el sustento de las creencias sobre la resolución de problemas y sirven para fijar las formas de selección o producción de estrategias heurísticas para resolverlos. Por otro lado, el contraste entre las diferentes maneras de trabajar la resolución de problemas en el aula constituye un factor importante para transformar las concepciones pobres o erróneas de los docentes referente a la matemática y su enseñanza-aprendizaje (Alsina, 2012). De todo lo expresado, se desprende que las concepciones sobre la matemática determinan los procesos afectivos hacia la resolución de problemas y éstos reestructuran las concepciones que se tiene respecto a la matemática, su utilidad y su enseñanza-aprendizaje.

Desde lo empírico, existe evidencia de la relación entre las concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en docentes de matemática en educación secundaria. Así, por ejemplo, Torres Lozano (2024) encontró que el 58% de docentes encuestados tenían concepciones medianamente favorables sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática y un nivel medio de afectividad hacia la resolución de problemas. Además, obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman de 0,531 ( $p$ -valor = 0,000 < 0,001), lo cual indica que entre ambas variables existe una correlación positiva

moderada pero significativa. De esta forma, determinó que visiones formalistas de la matemática se asocian con una baja afectividad que se traduce en miedo, inseguridad, desesperación y nerviosismo. En cambio, posturas constructivistas desencadenan niveles altos de afecto como son: seguridad, confianza, satisfacción, tranquilidad, entre otros.

En otra investigación, Fernández-Cézar et al. (2020) mostraron una correlación moderada negativa entre la visión quasi-empirista y la ansiedad hacia la matemática, lo cual interpretaron como que aquellos profesores que valoran la matemática como medio para comprender su entorno, se sienten menos ansiosos ante su enseñanza, ya que resaltan su utilidad con un sentido de necesidad natural. Por su parte, Oviedo Mandujano et al. (2024) hallaron una asociación baja entre las concepciones constructivistas de la enseñanza-aprendizaje de la matemática con tareas que requieren procesos de memorización. Así mismo, determinaron una correlación baja pero significativa entre las posturas dinámicas de la matemática y las actitudes y emociones hacia situaciones problemáticas. En la misma dirección, Ávila-Toscano et al. (2020) fundamentan que una mayor comprensión cognitiva de la matemática, mejora el aspecto afectivo hacia dicha disciplina, toda vez que los futuros maestros se consideran más competentes y eficaces. En concreto, el tipo de situaciones en las que el futuro maestro hace suyo el problema matemático y genera la necesidad de resolverlo, el interés por resolverlo o ambas situaciones, lo acercan a la matemática y a sus aplicaciones prácticas, lo cual a su vez provoca afectos positivos al realizar la tarea matemática (Marbán et al., 2020)

De todo lo dicho hasta aquí, la formación inicial actual de docentes de matemática requiere una mirada que integre sus concepciones y sus afectos, puesto que ambas influyen en la enseñanza futura que ejerzan. Si bien existe una plausible relación entre concepciones y factores afectivos hacia la matemática; pero sus resultados son muy superficiales y generales. No obstante, en el contexto peruano, los estudios que tratan de establecer puntualmente la relación entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en futuros docentes de matemática de educación secundaria son escasos. Esta escasa atención a las concepciones y afectos en la formación inicial docente constituye una debilidad estructural que impacta negativamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Frente a todo lo descrito, nace el interés por estudiar cada una de las variables indicadas, pero sobre todo la asociación que existe entre ambas. En este contexto, el objetivo general del presente artículo de investigación es determinar la relación que existe entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en futuros docentes de matemática de educación secundaria en Perú. Como objetivos específicos se plantearon los siguientes: (1) Identificar el nivel de las concepciones sobre la matemática, (2) Identificar el nivel de afectividad hacia la resolución de problemas, (3) Establecer la relación entre cada una de las dimensiones de las concepciones sobre la matemática con la afectividad hacia la resolución de problemas.

Comprender esta relación es importante, ya que los futuros docentes configuran sus creencias y afectos durante su formación inicial, las cuales luego incidirán en su práctica profesional. En este sentido, al fomentar concepciones más constructivas y afectos más positivos se puede favorecer que desarrollen estrategias didácticas más pertinentes para la enseñanza de la resolución de problemas en secundaria. Además, este análisis permitirá identificar tendencias, fortalezas y posibles carencias en la formación inicial, con la finalidad de diseñar estrategias formativas que fomenten una visión más reflexiva y positiva hacia la matemática y hacia las tareas matemáticas. Por último, se espera que los resultados hallados aporten no solo datos empíricos sobre la situación actual, sino también orientaciones para la formación inicial del profesorado en matemáticas en el país,

para así fortalecer tanto el componente cognitivo como el afectivo en su labor de aprender y enseñar matemáticas y así mejorar el rendimiento de los estudiantes con quienes comparta acciones didácticas en el futuro.

## 2. MÉTODO

La presente investigación se enmarcó en el paradigma positivista y enfoque cuantitativo y, corresponde a una investigación básica. Se utilizó principalmente el método hipotético-deductivo. El diseño que guió esta investigación fue no experimental de tipo correlacional, el mismo que, en palabras de Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018), permite determinar asociaciones entre las variables de estudio en un determinado y único momento. En base a ello, en primer lugar, se recogió información de cada variable y, en seguida, se estableció el grado de relación existente entre ellas, aplicando para tal fin diferentes procedimientos estadísticos.

El presente estudio se desarrolló en un Instituto de Educación Superior Pedagógico Público del Perú. La población estuvo conformada por 143 estudiantes de la especialidad de matemática de educación secundaria distribuidos entre los ciclos: II (31 alumnos), IV (33 alumnos), VI (30 alumnos), VIII (28 alumnos) y X (21 alumnos). Además, la población consta de 97 hombres (67,83%) y 46 mujeres (32,17%). La muestra fue censal, sin embargo, por criterios de exclusión como no estar presente al momento de aplicar los cuestionarios y no marcar todos los ítems solamente participaron 128 estudiantes, de los cuales 90 son hombres (70,31%) y 38 son mujeres (29,69%). Teniendo en cuenta los ciclos, quedaron distribuidos así: II ciclo (19), IV ciclo (31), VI ciclo (30), VIII ciclo (28) y X ciclo (20). La edad de los participantes oscila entre 17 y 30 años, con una media de 20,89 años, donde el mayor porcentaje que es 77% corresponde a una edad entre 18 y 22 años.

Para el recojo de información se utilizó como técnica la encuesta y como instrumentos dos cuestionarios validados por sus autores. El primero, es el cuestionario de concepciones sobre la matemática que consta de 45 ítems y está estructurado en tres dimensiones, las cuales son: Concepciones sobre la matemática como ciencia (15 ítems), concepciones sobre rol de la matemática en la sociedad (15 ítems) y concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática (15 ítems) (Camacho et al., 1995). El segundo, es el cuestionario de afectividad hacia la resolución de problemas, contiene 20 ítems y contiene tres dimensiones, que son: Creencias acerca de la naturaleza de los problemas y de su enseñanza y aprendizaje (5 ítems), creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos (6 ítems) y, actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos (9 ítems) (Caballero Carrasco, 2013). Para efectos del presente estudio se hicieron ligeras adaptaciones de dimensiones e ítems. Los dos cuestionarios utilizaron una escala Likert con cinco escalas de valoración: Muy en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Indiferente (3), De acuerdo (4) y Muy de acuerdo (5). Así mismo, ambos cuestionarios fueron validados por tres expertos y en cuanto a la confiabilidad se aplicó el Alfa de Cronbach obteniendo coeficientes de 0,843 y 0,882 respectivamente, lo cual indica que tienen un índice muy alto de confiabilidad (Ruiz-Bolívar, 2013).

Como paso previo a la aplicación de los cuestionarios, se solicitó y obtuvo la autorización de la dirección de la institución de formación docente. La recolección de datos fue realizada de manera presencial durante las horas de clase en un tiempo de 30 minutos. La participación fue de carácter voluntario, anónimo y confidencial, informándoles que los datos recogidos eran estrictamente de utilidad académica.

Las técnicas utilizadas para el procesamiento de la información comprenden tanto procedimientos relacionados al análisis estadístico descriptivo como al inferencial mediante el SPSS v26. En la estadística descriptiva se ha utilizado tabla de frecuencias, porcentajes y medias aritméticas por variables y dimensiones según niveles y sus

respectivas escalas numéricas. En tanto, en la estadística inferencial se usó el Alfa de Cronbach, la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y el Coeficiente Rho de Spearman, este último sirvió para determinar estadísticamente la relación que existe entre las variables de estudio.

Una vez recolectados los datos, se evaluó su normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dado que para esta investigación  $n > 50$ . Los resultados señalaron que las concepciones sobre la matemática cumplen los supuestos de normalidad ( $p$ -valor = 0,200 > 0,05), en cambio, la afectividad hacia la resolución de problemas no pasó la prueba de normalidad ( $p$ -valor = 0,001 < 0,05). En consecuencia, como en conjunto las variables no siguieron una distribución normal, para el contraste de la hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica denominada coeficiente de correlación Rho de Spearman. En base a ello, se calcularon las correlaciones bilaterales entre los datos de las variables, así como para las correlaciones entre las dimensiones de las concepciones sobre la matemática con la afectividad hacia la resolución de problemas, considerando la escala propuesta por Martínez Rebollar y Campos Francisco (2015) para realizar las interpretaciones de dichas correlaciones.

### 3. RESULTADOS

Los resultados de la Tabla 1 muestran que el 90,6% de los futuros docentes presenta concepciones medianamente favorables sobre la matemática, mientras que solo el 9,4% alcanza un nivel favorable, lo que evidencia que la mayoría de los participantes mantiene una visión intermedia de la disciplina, en la que coexisten posturas formalistas y constructivistas. Esta tendencia se reproduce en todas las dimensiones analizadas, con porcentajes superiores al 82% en el nivel medianamente favorable.

En particular, la dimensión referida a la matemática como ciencia es la mejor valorada, con un 17,2% de participantes que manifiestan concepciones favorables, seguida del rol de la matemática en la sociedad, donde el 13,3% se ubica en dicho nivel. En contraste, la dimensión sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática presenta la menor proporción de valoraciones favorables (3,9%) y el único registro en el nivel desfavorable (1,6%), lo que sugiere mayores dificultades para asumir enfoques didácticos coherentes con concepciones más constructivas.

Asimismo, las medias aritméticas obtenidas, 147,20 para la variable global y valores comprendidos entre 46,46 y 51,03 en sus dimensiones, confirman la concentración de las concepciones en un nivel medianamente favorable. En conjunto, estos resultados indican que, si bien los futuros docentes reconocen la naturaleza y utilidad de la matemática, aún persisten concepciones didácticas que podrían limitar la adopción de prácticas pedagógicas centradas en la comprensión y la resolución de problemas.

Tabla 1

*Niveles de las concepciones sobre la matemática y sus dimensiones*

	Niveles						Media	
	Desfavorable		Medianamente favorable		Favorable			
	n	%	n	%	n	%		
Concepciones sobre la matemática	0	0	116	90,6	12	9,4	147,20	
Sobre la matemática como ciencia	0	0	106	82,8	22	17,2	51,03	

Alejandro Torres Lozano



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

Sobre el rol de la matemática en la sociedad	0	0	111	86,7	17	13,3	49,71
Sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática	2	1,6	121	94,5	5	3,9	46,46

Nota. La escala para la variable es: Desfavorable: [45-105], Medianamente favorable: <105-165] y Favorable: <165-225]. Para las dimensiones, se tiene: Desfavorable: [15-35], Medianamente favorable: <35-55] y Favorable: <55-75].

En la Tabla 2 se evidencia que el 73,4% de los futuros docentes presenta un nivel medio de afectividad hacia la resolución de problemas, mientras que el 26,6% alcanza un nivel alto, sin registrarse participantes en el nivel bajo en la variable global. Este patrón sugiere que, si bien existe una disposición afectiva generalmente favorable para afrontar tareas problemáticas, dicha disposición no se encuentra plenamente consolidada en la mayoría de los casos.

En cuanto a las dimensiones, las creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos constituyen la mejor valorada, ya que el 39,8% de los participantes se ubica en el nivel alto y el 59,4% en el nivel medio, lo que refleja una percepción relativamente positiva de competencia personal. En contraste, tanto las creencias acerca de la naturaleza de los problemas y de su enseñanza y aprendizaje como las actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas concentran al 74,2% y 75% de los encuestados, respectivamente, en el nivel medio, mientras que solo el 25% alcanza el nivel alto en ambas dimensiones.

Asimismo, las medias aritméticas obtenidas, 71,43 para la variable global, 18,27 para la dimensión 1, 22,09 para la dimensión 2 y 31,08 para la dimensión 3, confirman el predominio de una afectividad situada en un nivel medio, con una ligera tendencia al nivel alto en la dimensión relacionada con la autopercepción como resolutor. En conjunto, estos resultados indican que los futuros docentes cuentan con una base afectiva moderadamente favorable, aunque aún persisten reacciones emocionales y creencias que podrían limitar la perseverancia y la gestión emocional frente a situaciones problemáticas de mayor complejidad.

Tabla 2

Niveles de la afectividad hacia la resolución de problemas y sus dimensiones

	Niveles							Media	
	Bajo		Medio		Alto				
	n	%	n	%	n	%			
Afectividad hacia la resolución de problemas	0	0	94	73,4	34	26,6	71,43		
Creencias acerca de la naturaleza de los problemas y de su enseñanza y aprendizaje	1	0,8	95	74,2	32	25	18,27		
Creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos	1	0,8	76	59,4	51	39,8	22,09		
Actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos	0	0	96	75	32	25	31,08		

Nota. La escala de medición de la variable es: Bajo: [20-47], Medio: <47-74] y Alto: <74-100]. Para la dimensión 1 es: Bajo: [5-12], Medio: <12-19] y Alto: <19-25]; de la dimensión 2 es: Bajo: [6-14], Medio: <14-22] y Alto: <22-30]; y, de la dimensión 3 es: Bajo: [9-21], Medio: <21-33] y Alto: <33-45].

La Tabla 3 muestra que tanto las concepciones sobre la matemática como la afectividad hacia la resolución de problemas se concentran predominantemente en niveles intermedios, con un 90,6% de futuros docentes que presentan concepciones medianamente favorables y un 73,4% con afectividad media. No obstante, se observa una mayor proporción de valoraciones altas en la afectividad hacia la resolución de problemas (26,6%) en comparación con las concepciones favorables sobre la matemática (9,4%), lo que sugiere que las disposiciones afectivas positivas tienden a desarrollarse con mayor intensidad que las concepciones epistemológicas plenamente favorables. Al analizar la combinación de ambas variables, se evidencia que el 69,5% de los participantes mantiene simultáneamente concepciones medianamente favorables sobre la matemática y una afectividad media hacia la resolución de problemas, lo que configura un perfil cognitivo-afectivo predominante caracterizado por una disposición moderada tanto a nivel conceptual como emocional. En contraste, solo el 5,5% de los futuros docentes presenta concepciones favorables junto con una afectividad alta, lo que indica que la integración óptima entre una visión constructiva de la matemática y una disposición afectiva positiva aún es poco frecuente.

**Tabla 3**

*Relación entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas*

		Afectividad hacia la resolución de problemas				Total	
		Medio		Alto			
		n	%	n	%		
Concepciones sobre la matemática	Medianamente favorable	89	69,5	27	21,1	116 90,6	
	Favorable	5	3,9	7	5,5	12 9,4	
Total		94	73,4	34	26,6	128 100	

En la Tabla 4 se observa que existe una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas ( $\rho = 0,466$ ;  $p < 0,01$ ), lo que indica que a medida que las concepciones de los futuros docentes se tornan más favorables, también se incrementan sus disposiciones afectivas hacia la resolución de problemas matemáticos. Esta asociación confirma que ambas variables no actúan de forma aislada, sino que se influyen mutuamente en el proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática.

Al analizar las dimensiones de las concepciones sobre la matemática, se observa que la concepción de la matemática como ciencia presenta una correlación positiva moderada con la afectividad hacia la resolución de problemas ( $\rho = 0,421$ ;  $p < 0,01$ ), lo que sugiere que una valoración epistemológica más sólida de la disciplina se asocia con actitudes y emociones más favorables ante situaciones problemáticas. Por su parte, la dimensión referida al rol de la matemática en la sociedad muestra una correlación positiva baja pero significativa ( $\rho = 0,307$ ;  $p < 0,01$ ), constituyéndose como la relación más débil, lo que indica que el reconocimiento de la utilidad social de la matemática no siempre se traduce en una mejora sustancial de los afectos hacia la resolución de problemas. Por otra parte, la dimensión concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática mantiene una correlación positiva baja y significativa con la afectividad hacia la resolución de problemas ( $\rho = 0,275$ ;  $p < 0,01$ ).

0,377;  $p < 0,01$ ), lo que evidencia que las concepciones didácticas también inciden en el dominio afectivo, aunque en menor medida que las concepciones epistemológicas.

**Tabla 4**

*Correlación entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas*

	Rho de Spearman	V2: Afectividad hacia la resolución de problemas
V1: Concepciones sobre la matemática	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) n	0,466** 0,000 128
D1: Concepciones sobre la matemática como ciencia	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) n	0,421** 0,000 128
D2: Concepciones sobre el rol de la matemática en la sociedad	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) n	0,307** 0,000 128
D3: Concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) n	0,377** 0,000 128

*Nota:* \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01(bilateral). La escala de correlación es: Nula: 0; Muy baja: 0.01 – 0,019; Baja: 0,20 – 0.39; Moderada: 0,40 – 0,69; Alta: 0,70 – 0,89; Muy alta: 0,90 – 0,99 y Perfecta: 1 (Martínez Rebollar y Campos Francisco, 2015).

#### 4. DISCUSIÓN

En lo referente a las concepciones sobre la matemática y sus dimensiones concernientes a su naturaleza, su utilidad y su enseñanza-aprendizaje de manera general se concentran mayormente en el nivel medianamente favorable con porcentajes que superan el 82% y con medias aritméticas que confirman tal predominancia. Todo esto indica que los participantes sostienen tanto posturas constructivistas como tradicionales en su proceso de aprender y enseñar matemática. Es decir, valoran y reconocen a dicha disciplina como una actividad centrada en la tarea de resolución de problemas, pero aún mantienen creencias que limitan una comprensión profunda y significativa al considerarla como un conjunto de reglas y procedimientos mecánicos y memorísticos.

Estos resultados coinciden con estudios previos que resaltan concepciones mixtas de la matemática en contextos educativos. Al respecto, Vesga-Bravo y Angel-Cuervo (2021) encontraron una tendencia hacia posturas constructivistas de la matemática, pero sin dejar de considerar visiones conductistas y algorítmicas. Asimismo, Ramos Palacios y Casas García (2018) determinaron que en mayor parte la enseñanza-aprendizaje de la matemática se genera por participación activa de los estudiantes, en tanto, también se sostiene un aprendizaje basado en la transmisión. En esta misma línea, Torres Lozano (2024), en un estudio con docentes de matemática halló que sus concepciones sobre la matemática se ubican mayoritariamente en el nivel medianamente favorable (75%). Sin embargo, difiere con Maroto et al. (2015), en cuyo estudio de demostró una valoración alta a la utilidad de la matemática. Teóricamente son coherentes con Ernest (1989), quien

argumenta que las concepciones sobre la matemática fundamentan la manera en que los futuros docentes valoran, comprenden, enseñan y aprenden dicha materia.

Respecto a la afectividad hacia la resolución de problemas, los resultados confirman que la mayoría de participantes (75%) mantienen un nivel medio de afecto y el resto de encuestados un nivel alto. Igual predominancia sucede con las dimensiones creencias acerca de la naturaleza de los problemas y, actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos. En contraste, las creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas son mejor valoradas con un 40% en el nivel alto y un 59% en el nivel medio. Estos hallazgos indican que en la resolución de problemas cohabitan, por una parte, afectos positivos como son: confianza, perseverancia, satisfacción y calma y, por otra parte, afectos negativos, entre los cuales se tienen: angustia, miedo, duda, inseguridad y nerviosismo.

En general, los resultados de la afectividad hacia la resolución de problemas son similares a los de Flores López (2022), quien determinó que los afectos de los profesores predominan en un nivel medio, resaltando que factores como la confianza, perseverancia, motivación y agrado coadyuvan a tener éxito para hallar la solución a un problema. Así mismo, coinciden con el estudio de Torres Lozano (2024), quien halló una afectividad media. En cuanto a las creencias sobre la resolución de problemas coinciden con los estudios de Van Vaerenbergh (2019), que obtuvo una media aritmética que lo ubica en un nivel medio; pero difiere del trabajo de Álvarez Carrasco et al. (2021), en donde la media alcanza un valor que se corresponde con un nivel alto de afectividad. Sobre las creencias acerca de sí mismos como resolutores de problemas están en línea con los hallazgos de Flores López (2022) que muestran que los docentes sostienen un nivel alto. En lo referente a las reacciones emocionales y actitudinales hacia la resolución de problemas se sintonizan también con los resultados de Flores López (2022), pero dista del estudio de Torres Lozano (2024) y de Álvarez Carrasco et al. (2021), en donde los participantes alcanzaron un nivel alto.

Desde el punto de vista teórico, los resultados están alineados con la postura de McLeod (1992), que sustenta que las creencias, emociones y actitudes influyen en la disposición afectiva de los estudiantes para enfrentar la resolución de problemas. Así mismo, son coherentes con los planteamientos de Mandler (1989), quien afirma que las creencias hacia la resolución de problemas originan las emociones y actitudes ante dicha tarea, y que los afectos positivos determinan la producción y ejecución de estrategias para resolver problemas matemáticos.

En cuanto a la relación entre variables de estudio, los resultados encontrados en este trabajo confirman que las concepciones sobre la matemática están estrechamente asociadas con la afectividad hacia la resolución de problemas ( $\rho = 0,466$ ;  $p < 0,001$ ). En forma más detallada, también se determinó correlaciones significativas entre la naturaleza de la matemática, su utilidad y su enseñanza-aprendizaje con los afectos hacia la tarea de resolver problemas. Todos estos hallazgos argumentan que mientras mejores son las posturas sobre la matemática, más altos son los afectos de los participantes acerca de la resolución de problemas. Esto es, percepciones de la matemática como una ciencia rígida y basada en aplicación de procedimientos memorísticos se corresponden con afectos negativos tales como angustia, miedo, inseguridad y frustración que limitan la disposición para enfrentar situaciones problemáticas. En cambio, cuando se concibe la matemática como una actividad orientada a la comprensión y construcción de conocimientos y significados se generan afectos más positivos hacia la resolución de problemas, tales como confianza, interés y satisfacción que favorecen el accionar cognitivo del resolutor.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado en investigaciones previas. En particular, Torres Lozano (2024) en un estudio con docentes evidenció una relación positiva moderada y significativa ( $\text{Rho} = 0,531$ ;  $p < 0,01$ ) entre concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas. Por su parte, Prada-Núñez et al. (2020) determinaron que entre las creencias sobre la matemática y las emociones hacia dicha disciplina existe una correlación directa baja pero significativa ( $r = 0,310$  y  $p\text{-valor} = 0,01$ ). Asimismo, Marbán et al. (2020) demostraron una correlación significativa entre utilidad y gusto por la matemática. En esta misma línea, Maroto (2015) encontró la existencia de una relación positiva moderada ( $r = 0,481$  y  $p\text{-valor} = 0,000$ ) entre las concepciones de utilidad de la matemática y el agrado hacia dicha ciencia, lo cual indica que la valoración de utilidad de la matemática en su vida diaria y profesional por parte de los docentes, los invita a estar en contacto permanente con dicha materia, permitiendo el despliegue de componentes afectivos al actuar con las actividades matemáticas. De la misma forma, Oviedo Mandujano et al. (2024) determinaron una relación positiva baja pero significativa entre las concepciones sobre la naturaleza de la matemática y la dimensión afectiva hacia las tareas de dicha disciplina.

Los resultados anteriores están también en línea con el trabajo de Ávila-Toscano et al. (2020), quienes encontraron que a una mayor comprensión cognitiva de la matemática le corresponde una mejor afectividad hacia la misma, lo cual contribuye que los futuros docentes tengan mayor competencia y eficacia. En la misma perspectiva, Estrada Esquivel (2022) muestra que las creencias y emociones se relacionan estrechamente en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por su parte, Hernández Moreno et al. (2020) postulan que las creencias sobre la matemática, su enseñanza y aprendizaje constituyen los rudimentos de valoración cognitiva que desenlazan las reacciones emocionales de los docentes en el salón de clases. Otros trabajos resaltan que las posturas tradicionales centradas en la enseñanza por parte de los docentes se relacionan con afectos negativos, no obstante, los enfoques centrados en el aprendizaje se asocian con afectos positivos (Trigwell, 2012, como se citó en Porlán, 2020), lo cual también se evidencia en este trabajo.

Lo encontrado concuerda con la teoría del afecto de Mandler (1989), quien afirma que cuando se hace una valoración e interpretación adecuada de la matemática, la afectividad hacia la resolución de problemas es más positiva, puesto que, según dichos planteamientos, las creencias que se sostengan sobre las matemáticas son el soporte de los factores afectivos hacia las tareas matemáticas, entre ellas, la resolución de problemas. De igual forma, Santos Trigo (2014) sostiene que las posiciones sobre la naturaleza de la matemática determinan las creencias que se asumen ante la resolución de problemas, ya sea como aplicación de conocimientos o como medio para construir dichos conocimientos, tales creencias, según Mandler (1989), son las que originan las emociones que, luego, se traducen en actitudes ante la tarea de resolver problemas. Es decir, la postura que se asuma de la matemática determinará la motivación e interés por considerar o no a la resolución como piedra angular de la actividad matemática; pero también, la afectividad, esto es, las creencias, actitudes y emociones que se muestre hacia los problemas matemáticos será crucial para asumir una postura referente a la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En esta perspectiva, la presente investigación resulta relevante porque aporta evidencia empírica y enriquece teóricamente la discusión sobre el estudio de la relación entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en el ámbito de la formación inicial de docente. En este sentido, los resultados obtenidos pueden servir para diseñar y ejecutar programas de formación de futuros profesores que contemplen no solamente el conocimiento matemático y didáctico, sino que integren también las

concepciones epistemológicas sobre la matemática y los procesos afectivos hacia la tarea de resolver problemas, lo cual les permitirá tener mayor éxito cuando realicen acciones de enseñanza-aprendizaje en el campo de la educación matemática escolar.

La investigación presenta determinadas limitaciones. En primer lugar, la información fue recopilada en un solo instituto de formación pedagógica, lo que restringe la generalización de los resultados a otros contextos de formación docente. En segundo lugar, el uso de un diseño no experimental de tipo transversal impide establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas. En tercer lugar, la muestra estuvo conformada por futuros docentes pertenecientes a distintos ciclos de estudio, lo que supone niveles diferenciados de experiencia en procesos de enseñanza de la matemática; esta heterogeneidad podría incidir tanto en sus concepciones sobre la matemática como en los afectos manifestados hacia la resolución de problemas.

A partir de estas consideraciones, se recomienda que futuras investigaciones adopten diseños longitudinales, a fin de analizar la estabilidad o variabilidad de las concepciones y los factores afectivos en la formación inicial de docentes de matemática. Asimismo, resulta pertinente ampliar el alcance de los estudios mediante enfoques metodológicos mixtos y muestras procedentes de diversas regiones del Perú, con el propósito de lograr una comprensión más amplia y profunda de la relación entre creencias y afectividad en la educación matemática. De igual manera, se sugiere enriquecer el análisis incorporando variables como el género y el ciclo de estudios, con el fin de identificar posibles similitudes y diferencias entre los grupos analizados. Finalmente, los hallazgos del estudio evidencian la necesidad de promover estrategias formativas integrales que fortalezcan tanto las concepciones matemáticas como los factores afectivos hacia la resolución de problemas, orientándolos hacia niveles más favorables y acordes con los enfoques contemporáneos de la didáctica de la matemática.

## 5. CONCLUSIÓN

En el presente estudio se confirmó el objetivo general, puesto que se demostró que existe relación positiva moderada y significativa entre las concepciones sobre la matemática y la afectividad hacia la resolución de problemas en los futuros docentes. Así mismo, quedaron confirmados los objetivos específicos. Concretamente, se identificó un predominio de creencias medianamente favorables respecto de la matemática. De igual manera, se estableció que los procesos afectivos hacia la resolución de situaciones problemáticas tienen una supremacía en el nivel medio. Por último, se determinó que las visiones de la naturaleza de la matemática, de su utilidad y de su enseñanza-aprendizaje mantienen asociaciones significativas con el afecto frente a la tarea de resolver problemas. De todas, la relación utilidad-afectividad es la más débil, lo que sugiere que en el proceso educativo de la matemática se trabaja poco con situaciones problemáticas contextualizadas que muestren la aplicación de los conocimientos matemáticos.

En este contexto, el aporte central del presente trabajo fue traducir los resultados estadísticos fundamentalmente en dos constructos teóricos que permitieron comprender de manera profunda los entrelazados que existen entre los diferentes aspectos de las dimensiones de las variables de estudio, que, a su vez, coadyuvaría a mejorar la educación matemática en la formación inicial. En el primer constructo teórico, las concepciones de la matemática como una disciplina abierta, constructiva, dinámica, con utilidad social y centrada en la resolución de problemas se asocian con creencias, emociones y actitudes más positivas que favorecen el razonamiento y la búsqueda de diferentes estrategias para enfrentar situaciones problemáticas. En contraste, el segundo constructo teórico establece que los futuros docentes que perciben la matemática como un conjunto de reglas formales,

procedimientos rígidos y orientada al manejo memorístico de algoritmos tienden a manifestar niveles de ansiedad, inseguridad, nerviosismo, miedo y frustración hacia la resolución de problemas, lo cual podría mermar su desempeño ante dicha tarea ya que bloquean las vías cognitivas para producir métodos de resolución.

En síntesis, la investigación evidencia que las concepciones matemáticas y los factores afectivos no actúan de forma aislada, sino que constituyen componentes interdependientes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, llegando a configurar un perfil cognitivo-afectivo que influye de modo directo en la formación profesional de los futuros docentes y en su posterior práctica didáctica. Dichos resultados refuerzan la necesidad de que los programas de formación inicial deben abordar explícitamente tanto las concepciones como las dimensiones afectivas, promoviendo para tal fin experiencias de aprendizaje que fortalezcan la motivación, la confianza y una visión más flexible y significativa de la matemática y sus actividades. Estas transformaciones ayudarán a la formación de docentes más reflexivos y comprometidos con una enseñanza-aprendizaje de la matemática centrada en la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas.

**Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que el presente proyecto no representó conflicto de intereses de ninguna parte.

**Rol de los autores / Authors Roles:**

Alejandro Torres Lozano: conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, curación de datos, escritura – borrador original, escritura – revisión y edición, visualización, administración del proyecto, supervisión.

**Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

**Aspectos éticos / legales; Ethics / legal:**

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

## REFERENCIAS

- Alsina, A. (2012). Proceso de transformación de las concepciones del profesorado sobre resolución de problemas matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(3), 71-88. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/285684>
- Álvarez Carrasco, D. A., Barahona Rivera, N. Y., & Godoy Ponce, O. A. (2021). Dominio afectivo de los docentes en la resolución de problemas matemáticos. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 4(1), 70-85. <https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12096>
- Ávila-Toscano, J. H., Rojas-Sandoval, Y., & Tovar-Ortega, T. (2020). Perfil del dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas. *Revista de Psicología y Educación*, 15(2), 225-236. <https://doi.org/10.23923/rpye2020.02.197>
- Caballero Carrasco, A. (2013). *Diseño, Aplicación y Evaluación de un Programa de Intervención en Control Emocional y Resolución de Problemas Matemáticos para Maestros en Formación Inicial*. [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. <http://hdl.handle.net/10662/590>
- Caballero Carrasco, A., & Blanco Nieto, L. J. (2007, del 4 al 7 de setiembre). Las actitudes y emociones ante las matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la universidad de Extremadura [Conferencia]. *XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática. Conocimiento y desarrollo profesional del profesor*. España. <https://cutt.ly/ltgTS0jj>

- Camacho, M., Hernández, J., & Sucas, M. M. (1995). Concepciones y actitudes de futuros profesores de secundaria hacia la matemática y su enseñanza: un estudio descriptivo. En L. J. Blanco & V. Mellado. (Coords.). *La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal* (pp. 81-97). Universidad de Extremadura.
- Ernest, P. (1989). *Impacto de las creencias en la enseñanza de las matemáticas*. Falmer Press.
- Estrada Esquivel, A. L. (2022). Emociones y creencias al aprender matemáticas. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review Revista Internacional de Cultura Visual*, 12(5), 2-18. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3779>
- Fernández-Cézar, R., Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R., & Ramírez-Leal, P. (2020). Creencias y ansiedad hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre maestros de Colombia y España. *Bolema, Río Claro (SP)*, 34(68), 1174-1205. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a16>
- Flores López, W. O. (2022). Creencias sobre la resolución de problemas matemáticos: una investigación con profesores de primaria. *Ciencia e interculturalidad*, 31(2), 9-26. <https://doi.org/10.5377/rcl.v31i02.15174>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2020). Enfoque Ontosemiótico: Implicaciones sobre el carácter prescriptivo de la didáctica. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 12(2), 3-15. <https://doi.org/10.46219/rechim.v12i2.25>
- Hernández Moreno, A., Arellano García, Y., & Martínez Sierra, G. (2020). Creencias matemáticas profesadas e implícitas de profesores universitarios de matemáticas. *Educación Matemática*, 32(2), 99-121. <https://doi.org/10.24844/em3202.04>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- López, P., & Alsina, A. (2016). Creencias de los Futuros Maestros sobre la Aptitud Matemática: consideraciones para Promover Procesos de Cambio en la Educación Inicial. *Bolema, Río Claro (SP)*, 30(56), 892-905. <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291248570005.pdf>
- Mandler, G. (1989). Afecto y aprendizaje: Causas y consecuencias de las interacciones. En D. B. McLeod y V. M. Adams. (Eds.). *El afecto y la resolución de problemas: Una nueva perspectiva* (pp.3-19). Springer-Verlag.
- Marbán, J. M., Palacios, A., & Maroto, A. (2020). Desarrollo del dominio afectivo matemático en la formación inicial de maestros de primaria. *AIEM - Avances de Investigación en Educación Matemática*, 18, 73-86. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i18.286>
- Maroto, A. I. (2015). *Perfil afectivo-emocional matemático de los maestros de primaria en formación* [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16201>
- Martínez Rebollar, A., & Campos Francisco, W. (2015). Correlación entre actividades de interacción social registradas con nuevas tecnologías y el grado de aislamiento social en los adultos mayores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 36(3), 181-190. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=62311>

- McLeod, D. B. (1992). Investigación sobre el afecto en educación matemática: Una reconceptualización. En D. A. Grows. (Ed.). *Manual de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Un proyecto del Consejo Nacional de Profesores de Matemática* (pp-575-596). MacMillan.
- Montes, M. A. (2016). Las creencias en MTSK. En J. Carrillo, L. C. Contreras y M. A. Montes. (Eds.). *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva* (pp. 55-59). Universidad de Huelva.
- Muñoz-Catalán, M. C., Contreras, L. C., Carrillo, J., Rojas, N., Montes, M., & Climent, N. (2015). Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): un modelo analítico para el estudio del conocimiento del profesor de matemáticas. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 18(3), 1801-1817. <http://hdl.handle.net/11441/51501>
- Oviedo Mandujano, A. F., Caso Niebla, J., & González Barbera, C. (2024). La relación entre las concepciones docentes y sus prácticas de evaluación en matemáticas. *Bordón*, 76 (4), 139-159. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.105837>
- Pino, J. (2013). La resolución de problemas y el dominio afectivo: un estudio con futuros profesores de matemáticas de secundaria. En V. Mellado, L. J. Blanco, A. B. Borrachero y J. A. Cárdenas. (Eds.). *Las emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas* (pp.117-148). Grupo de Investigación DEPROFE.
- Porlán, R., Delord, G., Hamed, S., & Rivero, A. (2020). El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias. *Formación Universitaria*, 13(4), 183-200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400183>
- Prada-Núñez, R. Gamboa-Suárez, A. A., & Avendaño-Castro, W. R. (2020). Caracterización del dominio afectivo hacia las matemáticas en estudiantes que ingresan a la educación superior. *Revista Espacios*, 41(23), 360-372. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n23/20412330.html#tres>
- Ramos Palacios, L. A., & Casas García, L. M. (2018). Concepciones y creencias de los profesores de Honduras sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 21(3), 275-299. <https://doi.org/10.12802/relime.18.2132>
- Ruiz-Bolívar, C. J. (2013). *Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa. Un enfoque cuantitativo y cualitativo para la recolección y análisis de datos* (3<sup>a</sup> ed.). DANAGA.
- Santos Trigo, L. M. (2014). *La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. Trillas.
- Torres Lozano, A. (2024). *Concepciones sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática y afectividad hacia la resolución de problemas en los docentes del área de matemática del nivel secundario de la provincia de Hualgayoc, 2021*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/6582>
- Van Vaerenbergh, S. (2019). Problemas matemáticos, su resolución y dominio afectivo. Diferencias entre alumnos y alumnas del grado de maestro. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 58-69. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v1.1377>

Vesga-Bravo, G. J., & Angel-Cuervo, Z. M. (2021). Contraste entre la práctica y las creencias epistemológicas sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Un estudio de casos con docentes de matemáticas en formación. *Bolema, Río Claro (SP)*, 35(70), 637-663. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a05>

White, A., Way, J., Perry, B., & Southwell, B. (2006). Mathematical attitudes, beliefs and achievement in pre-service mathematics teacher education. *Mathematics teacher education and development*, 7(2006), 33-52.

