

Concepciones de profesores de matemáticas en instituciones universitarias colombianas*

Liliana Patricia Ospina Marulanda

<https://orcid.org/0000-0002-5091-1107>
Universidad del Quindío, Facultad de
Ciencias de la Educación, Programa
Licenciatura en Matemáticas
lpospina@uniquindio.edu.co

Darío Álvarez Mejía

<https://orcid.org/0000-0002-3005-4304>
Universidad del Quindío, Facultad de
Ciencias de la Educación, Programa
Licenciatura en Matemáticas
dariome@uniquindio.edu.co

Resumen

Las prácticas educativas que realizan o promueven los profesores están influenciadas por sus concepciones, por lo cual el objetivo de la investigación fue caracterizar las concepciones de los profesores de matemáticas respecto a la disciplina, su enseñanza, actividad de estudio, aprendizaje y evaluación. Se asumió una metodología de corte cualitativo, con carácter descriptivo y explicativo; con revisión documental para el análisis de los referentes teóricos y análisis de los datos empíricos teniendo en cuenta los planteamientos de la teoría fundamentada, utilizando el software Atlas.ti. Se llegó a la conclusión de que la mayoría de los profesores tienen una concepción mixta de la enseñanza de la matemática: centrada en el contenido, con énfasis en la comprensión conceptual y el aprendizaje de comprensión, actividades de estudio basadas en el razonamiento y en la interpretación, y evaluaciones de tipo formativo, por lo que predomina un posicionamiento epistemológico empirista y un posicionamiento ontológico que considera las matemáticas como objetivas e independientes del sujeto que aprende.

Palabras clave

Aprendizaje, concepciones, educación matemática, enseñanza y evaluación.

* Este artículo es derivado del proyecto de investigación No. 1145 titulado “Concepciones de profesores de matemáticas de algunas instituciones universitarias colombianas”, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Quindío.

Conceptions of Mathematics Professors at Colombian Universities*

Abstract

The educational practices carried out or promoted by teachers are influenced by their conceptions, therefore, the aim of this study was to characterize mathematics professors' conceptions regarding the discipline, its teaching, study activities, learning, and assessment. A qualitative methodology with descriptive and explanatory purposes was adopted. Documentary review was conducted to analyze the theoretical framework, while empirical data were examined following the principles of Grounded Theory using Atlas.ti software. The findings revealed that most teachers hold a mixed conception of mathematics teaching: content-centered, with an emphasis on conceptual understanding and learning for understanding; study activities focused on reasoning and interpretation; and formative assessment practices. Consequently, an empiricist epistemological stance predominates, along with an ontological position that views mathematics as objective and independent of the learner.

Keywords

Learning, concepts, mathematics education, teaching and assessment.

* This article is derived from Research Project No. 1145, entitled "Conceptions of Mathematics Professors at Selected Colombian Universities," funded by the Office of the Vice President for Research at the University of Quindío.

Concepções de professores de matemática de instituições universitárias colombianas*

Resumo

As práticas educativas desenvolvidas ou promovidas pelos professores são influenciadas por suas concepções. Assim, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar as concepções dos professores de matemática sobre a disciplina, seu ensino, as atividades de estudo, a aprendizagem e a avaliação. Adotou-se uma metodologia qualitativa, de caráter descritivo e explicativo. Foi realizada uma revisão documental para a análise dos referenciais teóricos e análise dos dados empíricos com base nos pressupostos da Teoria Fundamentada nos Dados, utilizando o software Atlas.ti. Concluiu-se que a maioria dos professores apresenta uma concepção mista do ensino da matemática: centrada no conteúdo, com ênfase na compreensão conceitual e na aprendizagem com compreensão; atividades de estudo baseadas no raciocínio e na interpretação; e avaliação formativa. Dessa forma, predomina uma postura epistemológica empirista e um posicionamento ontológico que considera a matemática objetiva e independente do sujeito que aprende.

Palavras-chave

Aprendizagem; concepções; educação matemática; ensino; avaliação.

* Este artigo é produto do projeto de pesquisa No. 1145 intitulado “Concepções de professores de matemática de algumas instituições universitárias colombianas”, financiado pela Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de Quindío.

De acuerdo con el estado del arte, se considera que las concepciones de los profesores se constituyen en organizadores implícitos que influyen en las acciones que realiza o promueve el profesor en cuanto a la enseñanza, el aprendizaje o la evaluación (Albanese y Perales, 2020; Burbano-Pantoja *et al.*, 2025; Cordero-Jaime y Limas-Berrio, 2022; Jiménez y Sosa, 2024; Leguizamón *et al.*, 2020; Macera, 2012; McMinn *et al.*, 2021; Ramos y Casas, 2018; Vesga-Bravo *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2022; Zhang, 2022). Así también, Gamboa (2016) expresa que las concepciones de los profesores impactan en las emociones, la actitud y motivación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. De otro lado, algunos investigadores, como Ernest (1989), Thompson (1992) y Benítez (2013), afirman que en el área de matemáticas la enseñanza y el aprendizaje dependen de algunos aspectos, como: las concepciones de los profesores, la formación académica, sus experiencias como estudiantes, las restricciones y condiciones del contexto, el sistema de evaluación, el currículo, las expectativas de la comunidad educativa, los textos y, en general, el sistema educativo, por lo que se concibe que estos aspectos condicionan la autonomía del profesor de matemáticas y, en consecuencia, las innovaciones en la enseñanza.

En la misma línea, Donoso *et al.* (2016) manifiestan que para la realización de innovaciones pedagógicas, si las concepciones y creencias que tienen los profesores se relacionan con la innovación que se pretende lograr, es probable que se dé la aceptación de la misma y se produzca el cambio, pero si los docentes poseen creencias y concepciones opuestas a las que propone la innovación, pueden ser un obstáculo para su implementación. Así también, con respecto a las concepciones que tienen los profesores sobre la evaluación, investigadores como Cárdenas *et al.* (2024), Flores y Croda (2024), Prieto y Contreras (2008), Autor (2017), Autores (2019), Reyes *et al.* (2020) y Rodríguez *et al.* (2018), refieren que los profesores tienen concepciones sobre la evaluación enmarcadas en enfoques mayoritariamente

instrumentales y memorísticos, a través de pruebas escritas que promueven aprendizajes mecánicos, lo que impide a los estudiantes desarrollar habilidades para argumentar, reflexionar, razonar, ser creativos, aspectos que se consideran centrales para el aprendizaje de las matemáticas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se deduce que las concepciones influyen en las prácticas pedagógicas de los docentes. Frente a ello, Henao-Saldarriaga y Vanegas-Díaz (2025) manifiestan que estudiar e investigar acerca de las concepciones de los profesores es fundamental para que reflexionen y mejoren sus prácticas educativas y promuevan el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, lo que impactaría de manera positiva en la realización de sus carreras profesionales. Así también, al rastrear investigaciones en el contexto nacional e internacional (Benítez, 2013; Donoso *et al.*, 2016; Flores y Croda, 2024; Henao-Saldarriaga y Vanegas-Díaz, 2025; Norman, 2022; Montanares y Junod, 2018; Perilla-Fernández y Prada-Núñez, 2021; Ramos y Casas, 2018; Reyes *et al.*, 2020; Vesga y De Losada, 2018; Xie y Cai, 2021), se observa que, hasta el momento, se han realizado estudios sobre las concepciones que tienen los profesores acerca de las matemáticas, la enseñanza, el aprendizaje o la evaluación, considerando solo una o algunas de estas dimensiones, y no se han hecho investigaciones acerca de las concepciones que tienen los profesores sobre la actividad de estudio, la cual es definida por Chevallard *et al.* (1997) como el *eslabón perdido* entre la actividad de enseñanza y el aprendizaje, y que tiene por objetivo el aprendizaje del estudiante a través de actividades en clase o extraclase.

Por consiguiente, con los resultados de esta investigación se pretende aportar aspectos teóricos y empíricos para una mayor comprensión de las concepciones de los docentes en todas las dimensiones: matemáticas, enseñanza, actividad de estudio, aprendizaje y evaluación, y respecto de la relación que hay entre sus concepciones y posiciones epistemológicas y ontológicas, en procura de que se plan-

teen acciones encaminadas a mejorar las prácticas educativas, a la luz de los desafíos actuales que se plantean a la didáctica de las matemáticas a nivel nacional e internacional. Además, se consideró relevante caracterizar las concepciones de los profesores de matemáticas en el contexto colombiano, dado que son escasas las investigaciones que se han realizado con profesores del nivel universitario, y no se encontraron investigaciones en el país que consideren las cinco dimensiones referidas. En este escenario, se planteó como *objetivo de investigación* caracterizar las concepciones de profesores de matemáticas respecto a la disciplina, su enseñanza, actividad de estudio, aprendizaje y evaluación de algunas instituciones universitarias colombianas.

En cuanto al marco teórico, las concepciones se definen como “creencias, conscientes o inconscientes, conceptos, significados, reglas, imágenes mentales y preferencias concernientes a la disciplina” (Thompson, 1992, p. 141). En línea con lo anterior, para la investigación la concepción deriva de los constructos y perspectivas en relación con la disciplina, su enseñanza, actividad de estudio, aprendizaje y evaluación.

Respecto a las concepciones de los profesores sobre las matemáticas, Ernest (1989) distingue tres: la visión instrumentalista, que las ve como un conjunto de hechos y fórmulas no relacionadas, pero de gran utilidad; la visión platónica, que considera que las matemáticas no son creadas, sino que se descubren; y la que las ve como resolución de problemas y considera las matemáticas como una creación e invención humana, en expansión continua y dinámica. De otro lado, Thompson (1992) hace referencia a dos concepciones de las matemáticas: la visión absolutista y la falibilista: desde una perspectiva absolutista (la visión platónica de Ernest), “todas las matemáticas están basadas en fundamentos universales, absolutos, y, como tal, este es el paradigma del conocimiento, cierto, absoluto, libre de valor y abstracto, con sus conexiones al mundo real quizás de una naturaleza platónica” (Thompson, 1992, p. 132). Desde una perspectiva falibilista (la visión como reso-

lución de problemas de Ernest), “las matemáticas se desarrollan por conjeturas, pruebas, y refutaciones, y la incertidumbre es aceptada como inherente a la disciplina” (p. 132). Estas posiciones teóricas permiten dilucidar dos posturas marcadas acerca de la concepción de las matemáticas como descubrimiento y como construcción. Por otra parte, Ernest (1989) expresa que el modelo de enseñanza de las matemáticas depende de la concepción del profesor y considera tres modelos diferentes que se pueden especificar en función del papel del profesor como: instructor, expositor y facilitador.

Estrechamente asociadas con lo anterior están las concepciones del profesor respecto del aprendizaje de las matemáticas. Ernest señala que dos de los constructos clave para estos modelos son: “aprendizaje como construcción activa, en contraposición a recepción pasiva de conocimientos; el desarrollo de la autonomía y los intereses del niño en matemáticas, versus una visión del alumno como sumiso y complaciente” (1989, p. 249). Estas concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje están estrechamente relacionadas con las concepciones de las matemáticas absolutista y falibilista definidas por Thompson (1992).

Así también, las concepciones sobre la evaluación se definen como creencias, ideas previas y teorías implícitas que reflejan la forma en la que los docentes conciben la evaluación de los estudiantes y su desempeño (Hidalgo y Murillo, 2017). Es por ello que autores como Prieto y Contreras (2008) señalan que la evaluación no debe considerarse como proceso neutro o inocuo, dado que tal concepción influye en los procesos formativos de los estudiantes y es una actividad esencialmente subjetiva y valorativa. Los hallazgos principales del estudio de Coll y Remesal (2009) muestran que las concepciones acerca de la evaluación se enmarcan en dos polos de acuerdo con las funciones: el polo que da prioridad a las funciones pedagógicas de la evaluación (de regulación) y el que da prioridad a las funciones sociales (de certificación).

De otro lado, Perilla-Fernández y Prada-Núñez (2021) relacionan dos concepciones dominantes de la evaluación teniendo en cuenta su objetivo y finalidad: la evaluación sumativa, asumida como un instrumento que se utiliza al finalizar el proceso de enseñanza con el propósito de medir, pero sin ninguna reflexión, y la evaluación formativa, entendida como un proceso donde se da retroalimentación continua, con el fin de que los estudiantes mejoren su formación académica e integral.

Evidentemente, estas posiciones teóricas sobre las concepciones de los profesores relacionadas con las matemáticas, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación descansan sobre posicionamientos epistemológicos, ontológicos y paradigmas de la didáctica de la matemática. Entre ellos está el paradigma didáctico dominante, denominado por Chevallard (2015) *monumentalista*, en el que la actividad de enseñanza del profesor se limita a “exponer, a mostrar la obra” mientras que “el estudiante se ve en la necesidad de aprender lo que el profesor le ha expuesto y se limita a repetir” (Ospina, 2019, p. 54), en consecuencia, los estudiantes adquieren aprendizajes memorísticos y a corto plazo. Lo anterior se enmarca en el modelo pedagógico tradicional, en el que se considera que el profesor transmite el conocimiento en el proceso de enseñanza y el estudiante asume un rol pasivo de receptor de la información (Vesga-Bravo y Ángel-Cuervo, 2021).

Este paradigma se corresponde con una postura epistemológica racionalista y empirista, por lo que se asume una concepción transmisionista e instrumentalista del conocimiento, y se enmarca en una posición ontológica idealista que considera la existencia de una matemática independiente del sujeto que aprende (Ernest, 1989), en la que el “conocimiento matemático está construido por verdades absolutas y es objetivo”, lo cual impide “reconocer conocimientos en construcción que resultan viables en ciertas situaciones y son la base de nuevas construcciones” (Ospina, 2019, p. 55). Tal concepción

va ligada a una clase de evaluación sumativa, en la que los criterios están dirigidos a juzgar los aciertos o desaciertos en las respuestas de los estudiantes (García y Montejo, 2011).

Lo anterior se contrapone al *paradigma emergente de cuestionamiento del mundo*, el cual propone que hay que partir de *situaciones* que motiven y generen el interés en los estudiantes y que conduzcan a la formulación de “*verdaderos problemas o cuestiones* para las cuales el estado actual de conocimiento del estudiante no posee respuesta y ello genere, en él, la necesidad de construir nuevos posibles y trabajar en su validación con respecto a aquello que se cree necesario” (Delgado, 2017, p. 12). Este paradigma está ubicado en la epistemología socioconstructivista y parte de una posición ontológica relativista que asume que *lo que realmente existe es la relación que el sujeto establece con el objeto* y que la validez es subjetiva y relativa a los marcos de referencia.

Teniendo en cuenta todo lo descrito anteriormente, hay un llamado a investigar sobre las concepciones que tienen los profesores con el fin de comprenderlas y tomar conciencia del efecto que ellas tienen en sus prácticas, con el propósito de que consideren otras alternativas. Ello dio origen a la pregunta de investigación por cuáles son las concepciones de profesores de matemáticas respecto a la disciplina, su enseñanza, la actividad de estudio y evaluación de algunas instituciones universitarias colombianas.

Método

Se asumió una metodología de corte cualitativo, descriptiva y explicativa y la recolección de la información se hizo teniendo en cuenta referentes teóricos y datos empíricos. La técnica que se utilizó para analizar los aspectos teóricos fue la revisión documental, a través de la lectura crítica de documentos y artículos relativos al objeto de estudio. Para obtener los datos empíricos, se diseñó un cuestionario en línea y una entrevista semiestructurada, y la

metodología y métodos para analizar estos datos se enmarcó en lo que plantea la teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002).

La población de estudio para la investigación fueron los docentes de licenciatura en matemáticas de universidades públicas de Colombia y como muestra se optó por tomar tres de ellas, teniendo como criterios para su selección el tamaño según el número de los profesores, estudiantes y programas. Por tanto, se seleccionó una de las universidades más grandes del país, otra de las medianas y una de las más pequeñas, además del reconocimiento que tienen a nivel nacional por ser acreditadas de alta calidad y representativas por contar con programas de licenciatura en matemáticas acreditados por seis o más años, lo que las constituye en referentes nacionales.

Con el fin de obtener los datos empíricos, como se mencionó anteriormente, a través del cuestionario en línea y la entrevista semiestructurada diseñados

para tal fin, se solicitó el permiso a tres programas de licenciatura en matemáticas de las universidades de la muestra de estudio; posteriormente, se hizo la invitación a los profesores de las licenciaturas para participar de la investigación, diligenciando un cuestionario en línea o una entrevista semiestructurada; además, se les informó sobre el tiempo que se requería para responder a las preguntas en ambos instrumentos. De acuerdo con ello, 14 de los profesores optaron por diligenciar el cuestionario en línea y 13 concedieron la entrevista. Cabe notar que los instrumentos se validaron con pares académicos expertos del área de educación matemática.

Para analizar los datos empíricos se tuvieron en cuenta los planteamientos de la *teoría fundamentada* (TF). En tal sentido, se realizó la *codificación abierta* en el software Atlas.ti estableciendo unos códigos de corte descriptivo para resaltar aspectos importantes de los cuestionarios en línea diligenciados y las entrevistas realizadas a los profesores, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Establecimiento de códigos en la codificación abierta

1. ¿Cómo define las matemáticas?

Las Matemáticas son una Ciencia comparable con el universo, entre más las estudiamos, más nos damos cuenta que nos hace falta aprender, estudiarlas y convivir con ellas. Son inagotables y maravillosas

2. ¿Considera que las matemáticas están en los fenómenos cotidianos, se relacionan con la vida?

Es relativo, cuando se está estudiando los fenómenos cotidianos, se relacionan con la vida.

3. ¿Cómo enseña las matemáticas?

Trato de poner los temas que los estudiantes viven día a día o ya han aprendido y finalmente se ponen en práctica.

Buscar o crear códigos

Agregar comentario a cita

☒ Concepción de las matemáticas como descubrimiento 1 ☒

☒ Códigos sugeridos

☐ Grupos de códigos

Cita In-vivo Cancelar

Concepción de las matemáticas como descubrimiento

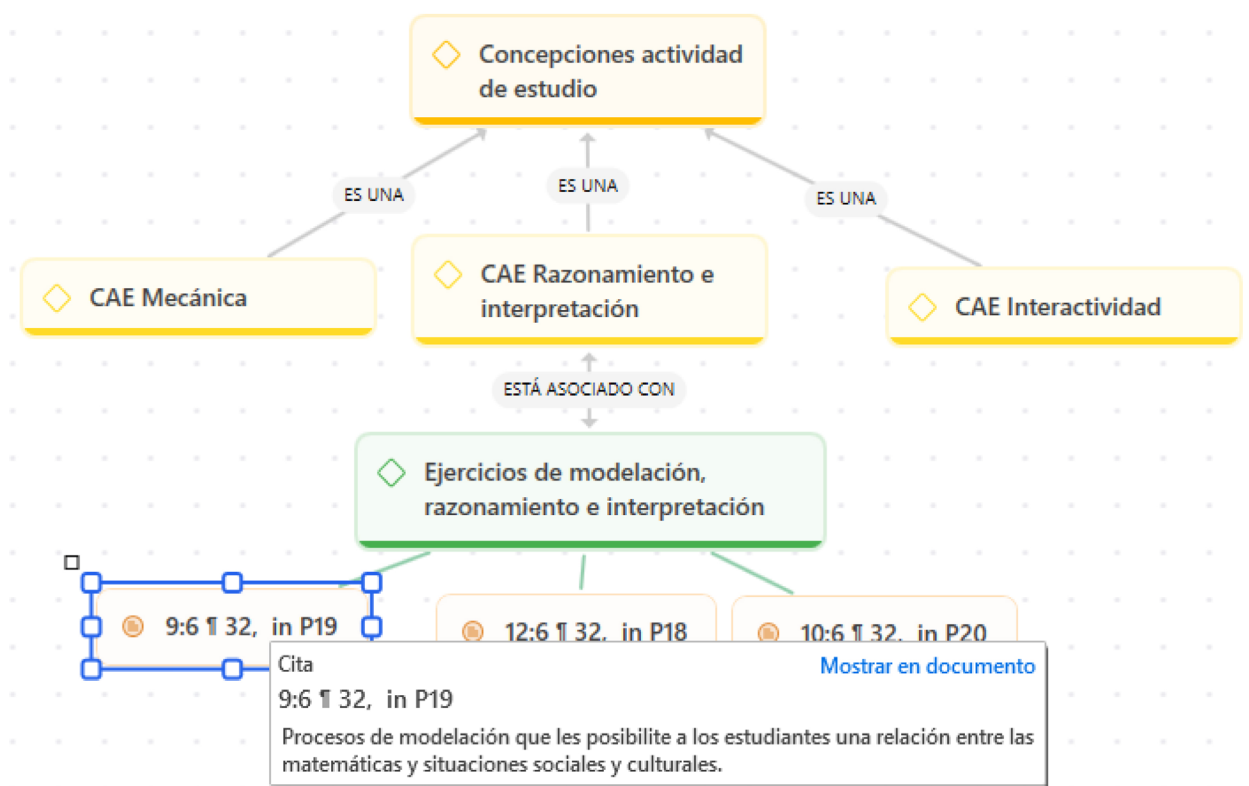
Concepción de las matemáticas como descubrimiento MO X

Fuente: elaboración propia.

Luego estos códigos se asociaron en familias de códigos teniendo en cuenta el tipo de concepción a la cual hacían alusión. Posteriormente, se compararon los códigos iniciales para iniciar el proceso de *codificación axial*, en la cual se relacionaron cate-

gorías por medio de redes semánticas y diagramas Sankey. La red conceptual de la Figura 2 es una representación gráfica de las relaciones que se establecieron entre los códigos respecto a la concepción de la actividad de estudio.

Figura 2. Red semántica de concepciones de los profesores: actividad de estudio



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, para la *codificación selectiva* se analizaron los resultados obtenidos por medio de la triangulación entre lo encontrado en los referentes teóricos y las respuestas dadas por los docentes en las entrevistas y en los cuestionarios, de lo cual emergieron las distintas concepciones de los profesores.

En cuanto a los aspectos éticos y bioéticos, se gestionaron los permisos con las universidades que fueron parte de la muestra de estudio y se so-

licitó a los docentes los consentimientos informados para la participación en el proyecto por medio de un cuestionario en línea o de una entrevista; las respuestas dadas por los profesores fueron codificadas y, por tanto, anónimas, y se les informó que los datos suministrados serían utilizados únicamente para los propósitos de la investigación y que los resultados se conservarían y archivarían solo para los fines del estudio.

Resultados

Teniendo en cuenta lo que se propuso en la metodología de investigación respecto al análisis de los referentes teóricos por medio de la revisión de documentos y artículos relativos a las concepciones sobre las matemáticas, la enseñanza, la actividad de

estudio, el aprendizaje y la evaluación, se elaboró la Tabla 1. Es de resaltar que en los referentes teóricos no se encontraron concepciones sobre la actividad de estudio y, por tanto, en los libros y artículos sobre el tema de las concepciones no se hace referencia a la actividad de estudio.

Tabla 1. Clasificación general de las concepciones

Concepciones de la matemática	Concepciones de la enseñanza	Concepciones del aprendizaje	Evaluación
<i>Instrumentalista:</i> las matemáticas son consideradas como hechos y fórmulas no relacionadas, pero de gran utilidad (Ernest, 1989).	<i>Centrada en el contenido con énfasis en el rendimiento del estudiante:</i> la enseñanza de las matemáticas hace énfasis en el rendimiento del estudiante y el manejo de fórmulas y algoritmos matemáticos (Pepin, 1999, en Donoso <i>et al.</i> , 2016).	<i>El aprendizaje como incremento en el conocimiento:</i> el aprendizaje se concibe como “la adquisición de conocimiento a través del uso de habilidades de estudio en la preparación de tareas de valoración” (Watkins y Regmi, 1992, en González, 1997, p. 8).	<i>Sumativa:</i> se considera como una evaluación que se realiza al final de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, cuya función es la de clasificación y medición (Ospina, 2019).
<i>Platónica:</i> las matemáticas no son creadas; se descubren (Ernest, 1989).	<i>Centrada en el contenido con énfasis en la comprensión conceptual:</i> en la enseñanza de la disciplina se enfatiza en el contenido, pero se acentúa la comprensión de los conceptos (Pepin, 1999, en Donoso <i>et al.</i> , 2016).	<i>El aprendizaje como comprensión:</i> para el aprendizaje se le da participación al estudiante de manera activa y se pone énfasis en el significado de los temas objeto de aprendizaje (Watkins y Regmi, 1992, en González, 1997).	
<i>Resolución de problemas:</i> las matemáticas son una creación e invención humana, en expansión continua y dinámica (Ernest, 1989).	<i>Centrado en el aprendiz:</i> la enseñanza de las matemáticas promueve la construcción de los conceptos matemáticos por parte del estudiante (Donoso <i>et al.</i> , 2016).	<i>El aprendizaje como aplicación:</i> se le considera como habilidad para resolver problemas contextualizados (Watkins y Regmi, 1992 en González, 1997).	<i>Formativa:</i> la evaluación formativa se caracteriza por promover en los estudiantes procesos de reflexión y metacognición sobre sus producciones, con el fin de que asuman un papel activo de seguimiento y comprensión de sus propios procesos de aprendizaje, logros, avances, estrategias, obstáculos (Anijovich, 2010).

Fuente: elaboración propia.

Las concepciones sobre las matemáticas, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, descritas en las columnas 1 y 2 de la Tabla 1, se relacionan con un posicionamiento epistemológico empirista y racionalista y un posicionamiento ontológico que considera las matemáticas como objetivas e independientes del sujeto que aprende. También se enmarcan en una teoría didáctica del modelo tradicional y con el paradigma monumentalista. Y las descritas en la columna 3 se relacionan con un posicionamiento epistemológico constructivista y un posicionamiento ontológico relativista que considera que lo que realmente existe es la relación que el sujeto establece respecto al objeto (Ospina, 2019, p. 37). También se relacionan con el paradigma del cuestionamiento del mundo y con teorías emergentes de la didáctica de las matemáticas.

Por otra parte, para analizar los datos empíricos se tuvo en cuenta lo que respondieron los profesores en las entrevistas y los cuestionarios, con los siguientes resultados, obtenidos utilizando el software Atlas.ti 23. Para facilitar la visualización de las concepciones se construyeron diagramas Sankey. En estos, al lado izquierdo se encuentran por colores las diferentes concepciones de los 27 profesores participantes del estudio y al lado derecho las etiquetas correspondientes a cada uno de ellos. Es de resaltar que algunas de las categorías que se establecieron para las diferentes concepciones emergieron de los datos y a otras se les dio el mismo nombre de las concepciones de la Tabla 1, porque guardaban relación con lo definido.

Concepciones de las matemáticas

Las preguntas que se tuvieron en cuenta para categorizar las concepciones de las matemáticas fueron las siguientes: ¿cómo define las matemáticas?, ¿considera que las matemáticas se descubren o se construyen? Los resultados se presentan en la Figura 3.

Teniendo en cuenta los datos presentados en la Figura 3, se observa que la mayor parte de los do-

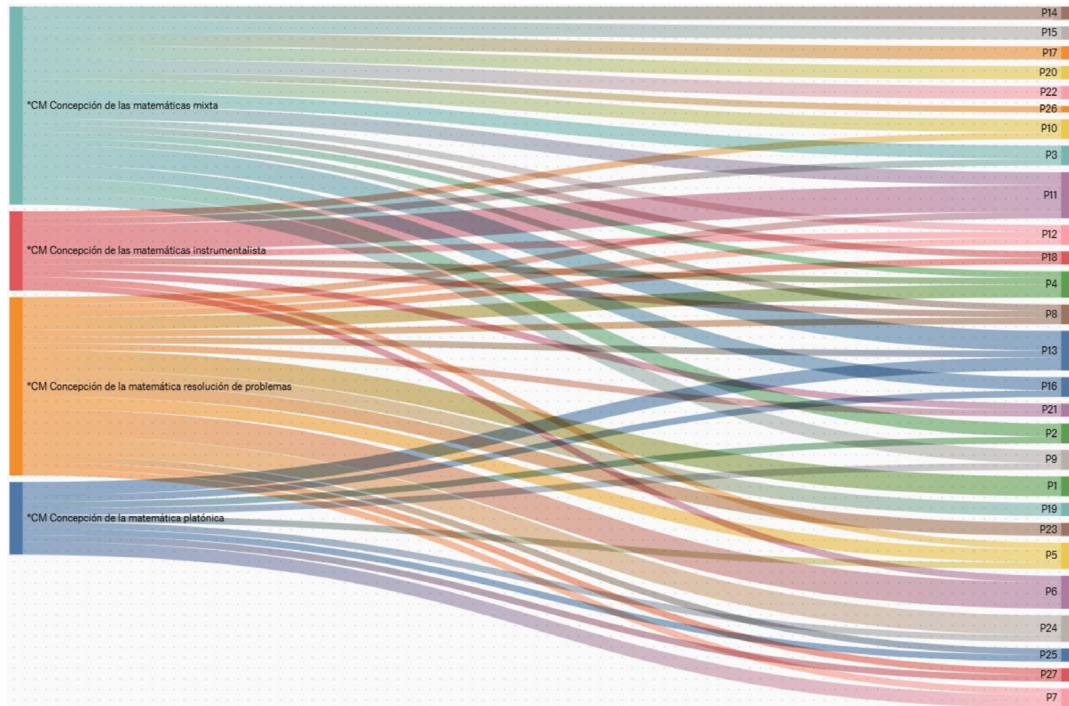
centes tienen una concepción de las matemáticas mixta, es decir que tanto en los cuestionarios como en las entrevistas manifestaron una concepción de las matemáticas platónica y al tiempo las ven como resolución de problemas. Tomando en consideración la descripción de las concepciones en la Tabla 1, se observa que la mayor parte de los docentes consideran que las matemáticas se descubren, pero también piensan que estas se han venido construyendo a través del tiempo. Las siguientes son algunas de las respuestas dadas por los profesores: “las matemáticas, cuando se están aprendiendo, se descubren. Cuando se están modelando fenómenos cotidianos, se están construyendo” (P14); “se descubren a partir de las observaciones de la realidad y, posteriormente, son construidas y formalizadas por el ser humano” (P16). Además, en el diagrama Sankey se observa que casi en igual proporción a la concepción de las matemáticas mixta se obtuvo como resultado la concepción de las matemáticas como resolución de problemas.

Concepciones de la enseñanza

Las preguntas que se suministraron para categorizar las concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas fueron las siguientes: ¿qué enseña en matemáticas?, ¿cómo enseña las matemáticas?, ¿para qué se enseñan las matemáticas?, ¿tiene en cuenta alguna teoría didáctica para la planificación de sus clases? Los resultados se presentan en la Figura 4.

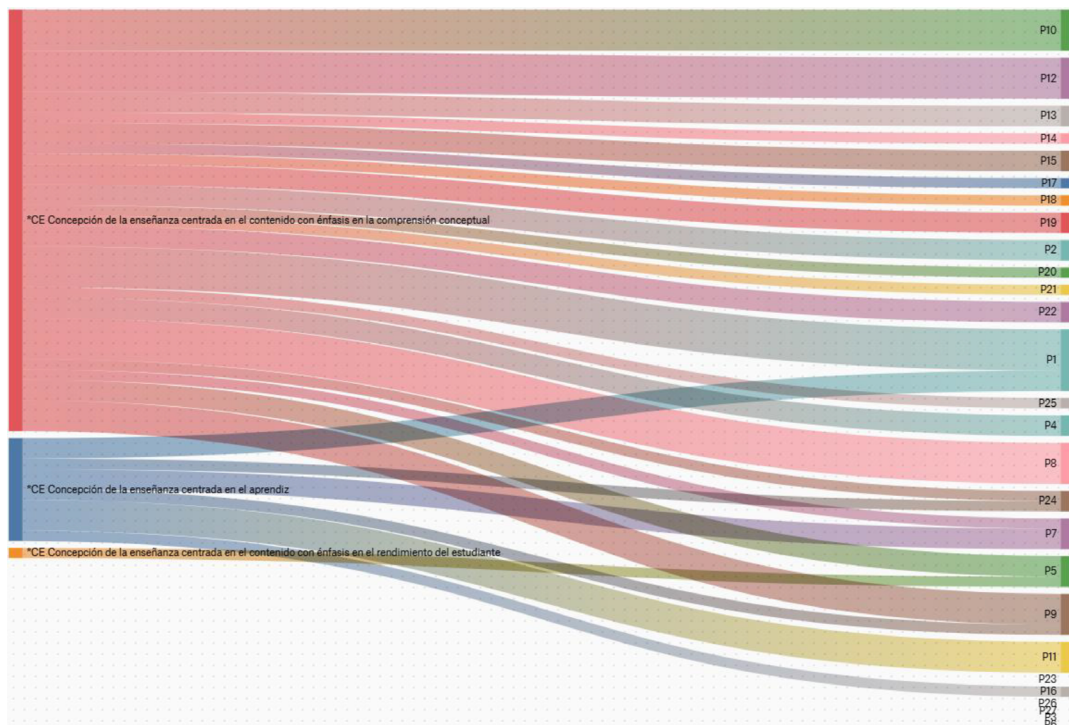
La Figura 4 indica que la mayor parte de los profesores tienen una concepción de la enseñanza centrada en el contenido, con énfasis en la comprensión conceptual. Es decir que, en la práctica docente, la mayoría prioriza el entendimiento de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. A continuación, se muestran algunas de las respuestas dadas por los profesores: “lo fundamental es lo conceptual, precisamente porque desde lo conceptual es que uno puede potenciar el desarrollo del pensamiento matemático” (P4); “me interesa mucho la conceptualización y qué [se] razone; mi interés central es el razonamiento” (P8).

Figura 3. Concepciones de las matemáticas por profesor



Fuente: elaboración propia con el software Atlas.ti 23.

Figura 4. Concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas por profesor



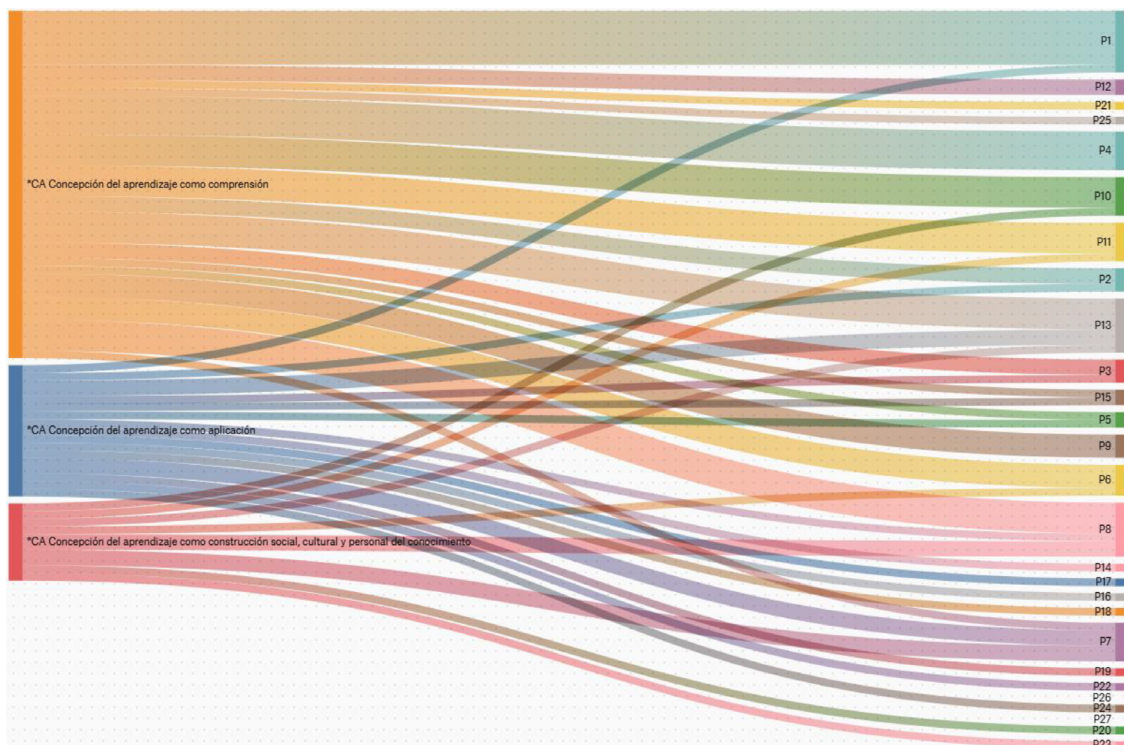
Fuente: elaboración propia con el software Atlas.ti 23.

Concepciones del aprendizaje

Las preguntas para categorizar las concepciones del aprendizaje fueron las siguientes: ¿cómo define el aprendizaje de las matemáticas?, ¿cómo se aprenden las matemáticas?, ¿qué estrategias utiliza

para que los estudiantes aprendan?, ¿de qué forma ayuda a los estudiantes a resolver inquietudes y dificultades en las clases de matemáticas?, ¿cuándo considera que el estudiante aprende matemáticas? Los resultados se presentan en la Figura 5.

Figura 5. Concepciones sobre el aprendizaje de las matemáticas



Fuente: elaboración propia con el software Atlas.ti 23.

La Figura 5 indica que la concepción del aprendizaje como comprensión es la que predomina, lo cual va en línea con la concepción de la enseñanza centrada en el contenido, con énfasis en la comprensión conceptual. Por tanto, los profesores le dan prioridad al entendimiento de los conceptos en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación de estudiantes capaces de integrar y aplicar dicho conocimiento en diferentes contextos. En relación con lo anterior, entre las respuestas de los profesores está que con el aprendizaje se busca “brindarle al estudiante experiencias que lo lleven

a hacer uso de ese razonamiento inductivo, deductivo y cuantitativo para identificar patrones, para establecer relaciones, para establecer conexiones; creo que es la forma en la que debemos aprender matemática” (P11).

Es de destacar que, al hacer el análisis en el software Atlas.ti, surgió una nueva concepción sobre el aprendizaje que no se encontró en el rastreo teórico, la cual denominamos: *concepción del aprendizaje como construcción social, cultural y personal del conocimiento*. En esta se considera que el estu-

diante asume un papel activo en la construcción de los conceptos y además realiza un trabajo de manera colaborativa y con motivación.

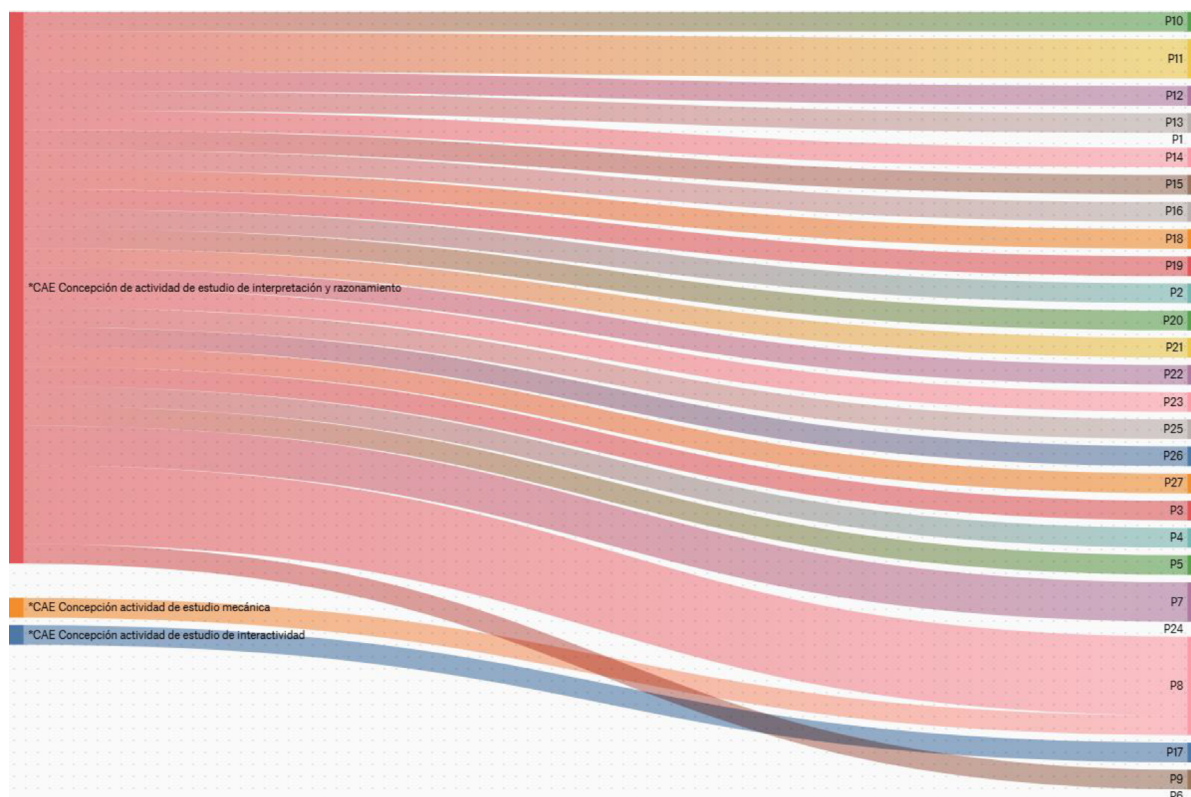
Concepciones de la actividad de estudio

La pregunta que se tuvo en cuenta para categorizar las concepciones de la actividad de estudio fue: ¿qué actividades propone en clase y extraclase a los estudiantes para el estudio de las matemáticas? Los resultados se presentan en la Figura 6.

Es de resaltar que en la revisión documental no se encontraron concepciones sobre la actividad de estudio y que las categorías que se presentan en la Figura 6 emergieron de los datos empíricos. Así, se evidencia que la mayor parte de los profesores tie-

ne una concepción de *la actividad de estudio de interpretación y razonamiento* referida a actividades de estudio como: resolución de ejercicios diversos, problemas de aplicación contextualizados, comprensión de conceptos, explicarle a los compañeros, argumentar sus repuestas. Ello también va en línea con la concepción del aprendizaje como comprensión y con la concepción de la enseñanza centrada en el contenido con énfasis en la comprensión conceptual. Así pues, el interés del profesor es promover procesos de enseñanza, aprendizaje y estudio que lleven a la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes, a través de actividades en clase y extraclase. Así describió un profesor las actividades de estudio que promueve:

Figura 6. Concepciones sobre las actividades de estudio de las matemáticas



Fuente: elaboración propia con el software Atlas.ti 23.

De manera extraclase casi siempre es la parte teórica, que es el apoyo que yo hago con el modelo de clase invertida. Van también videos para que ellos puedan repasar sobre eso. Hasta el semestre pasado teníamos una estrategia que era que por cada clase que nosotros lográbamos tener cada espacio de encuentro, ellos tenían ejercicios para resolver, y esos ejercicios se buscaban que generaran inquietudes. (P17)

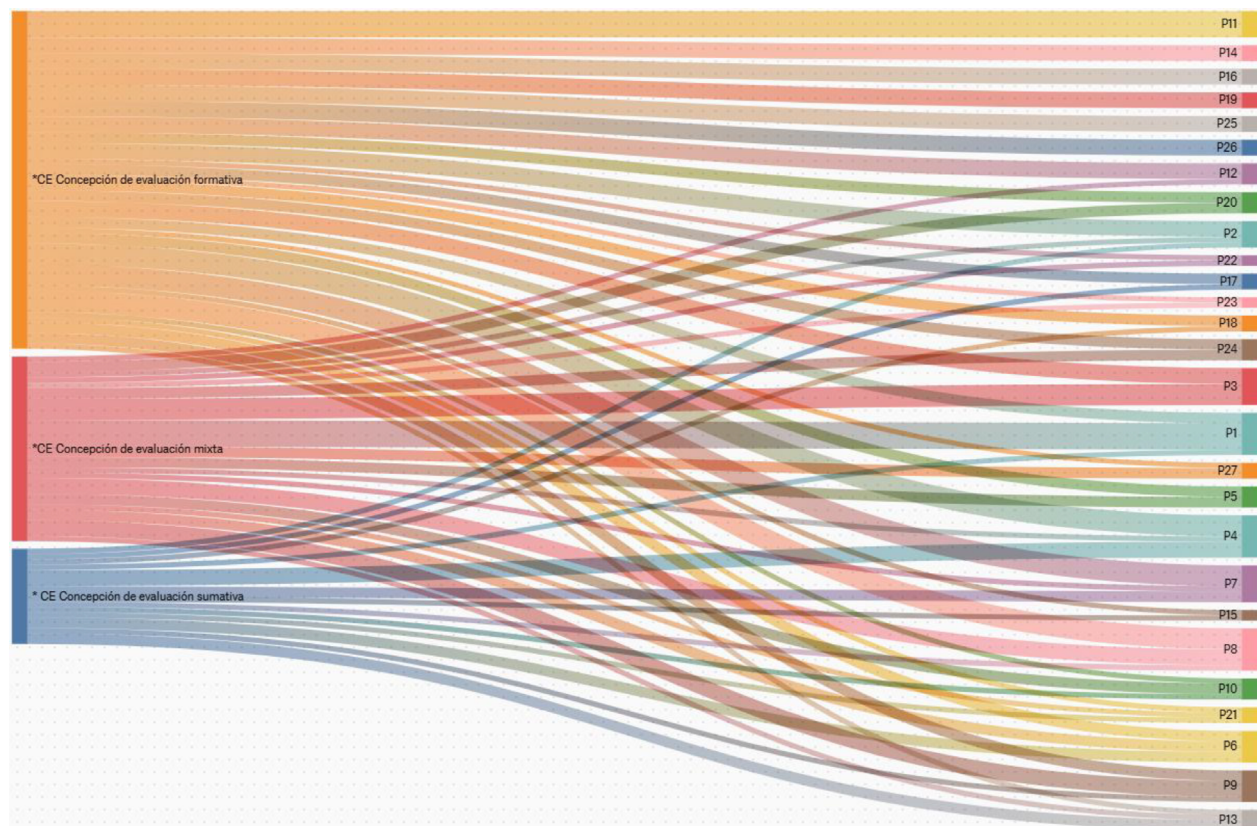
Es de notar que en las respuestas (Figura 6) un profesor concibe la actividad de estudio como mecánica, con resolución de ejercicios repetitivos, problemas de aplicación descontextualizados, memorización de conceptos, y otro profesor la concibe

como *interactiva*, al interactuar con el objeto de conocimiento, experimentar, construir conceptos, realizar abstracciones y generalizaciones, solucionar problemas, clasificar, proponer, deducir, investigar.

Concepciones de la evaluación

Las preguntas que se tuvieron en cuenta para categorizar las concepciones sobre la evaluación fueron las siguientes: ¿para usted qué es la evaluación?, ¿cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes?, ¿para qué sirve la evaluación?, ¿evalúa la actividad de enseñanza?, ¿hace análisis de los resultados obtenidos en la evaluación? Los resultados se presentan en la Figura 7.

Figura 7. Concepciones sobre la evaluación del aprendizaje



Fuente: elaboración propia con el software Atlas.ti 23.

Como se observa en la Figura 7, la concepción de evaluación de tipo formativo es la predominante, seguida por la concepción mixta, la cual combina elementos de la evaluación sumativa y formativa. Es decir que los profesores conciben enfoques de evaluación más integrales y orientados al aprendizaje de los estudiantes, como indica una respuesta dada por un profesor: “la evaluación está conformada por un proceso, unos procedimientos y un producto que permiten cualificar y retroalimentar los aprendizajes de los estudiantes” (P10). Por otra parte, la presencia de la concepción mixta indica que, aunque se valora la dimensión formativa, hay profesores que consideran importante incorporar la evaluación de tipo sumativo para complementar los procesos de evaluación.

Discusión

De acuerdo con todo lo observado en los cinco diagramas Sankey, se deduce que la mayor parte de los docentes tienen una concepción mixta de la matemática, es decir, consideran que las matemáticas se descubren, pero también piensan que se crean. En relación con la concepción de la enseñanza de las matemáticas, se observa que la mayoría abordan dicha actividad centrada en el contenido, con énfasis en la comprensión conceptual. En cuanto al aprendizaje, predomina concebirlo como comprensión; en cuanto a la actividad de estudio, predomina verla como de razonamiento e interpretación; y con respecto a la evaluación, prevalece la concepción formativa.

Por tanto, los resultados muestran que, aunque en las concepciones sobre las matemáticas no predominan las concepciones instrumentalista y platónica, las que se tienen sobre enseñanza, aprendizaje y actividad de estudio sí están relacionadas con la concepción platónica, lo que se enmarca en el modelo tradicional; pero en lo que refiere a la evaluación, se la ve como de tipo formativo.

Frente a lo anterior, hay investigaciones que han reportado divergencias entre las creencias pro-

fesadas por los profesores y su práctica (Andrews y Hatch, 1999; Benítez, 2013; Ernest, 1989; Gallego-Arrufat, 1991; Montañares y Junod, 2018; Solar y Díaz, 2013; Thompson, 1992). También al respecto Benítez (2013), Prieto y Contreras (2008) y Thompson (1992) señalan que estas incoherencias sugieren distintas fuentes de influencia, entre ellas: el currículo, las prácticas de evaluación, las normas institucionales, las expectativas de la comunidad educativa y políticas educativas.

Por otro lado, es de destacar de los resultados encontrados que hay otros profesores que están considerando paradigmas enmarcados en el constructivismo, pues su concepción de la matemática es de resolución de problemas, la enseñanza se centrada en el aprendiz, el aprendizaje es visto como construcción social, cultural y personal del conocimiento; en la actividad de estudio prima la interactividad; y en cuanto a la evaluación, se la asume como formativa. Todo ello está en correspondencia con los desafíos que se plantean actualmente a la didáctica de las matemáticas, donde el estudiante asume un papel más protagónico en la construcción de los conceptos y se le da la oportunidad de ser autónomo, reflexivo, crítico, creativo, innovador, que son además los retos que se plantean a los profesionales del siglo XXI. Así también, se destaca que algunos profesores son coherentes con las concepciones que tienen sobre las matemáticas, la enseñanza, el aprendizaje, el estudio y la evaluación. En línea con ello, algunos investigadores han reportado un grado de correspondencia alto (Contreras, 2009; Gamboa, 2014; Moreno y Azcárate, 2003; Thompson, 1992).

Por otra parte, Gallego-Arrufat (1991) expresa que las concepciones de los profesores no son estructuras fijas, se activan en el proceso de enseñanza y pueden cambiar en función del contexto y la experiencia. Esto sugiere que los programas de formación de profesores deberían estar dirigidos a promover la reflexión permanente sobre las concepciones y el impacto en las prácticas educativas. En este sentido, Gallego-Arrufat (1991) y Montañares y Junod (2018)

hacen un llamado a alinear las creencias de los docentes con prácticas más activas y participativas, especialmente en el nivel universitario, donde todavía predominan enfoques tradicionales. De otro lado, autores como Vesga-Bravo y Ángel-Cuervo (2021) y Xie y Cai (2021) señalan que, para que tendencias actuales de la educación matemática como el constructivismo tengan éxito, es necesario confrontar a los profesores con sus concepciones o creencias.

De igual forma, se observa en los diagramas Sankey profesores con concepciones mixtas, lo que concuerda con las investigaciones realizadas por Henao-Saldarriaga y Vanegas-Díaz (2025), Yang *et al.* (2020) y Vesga-Bravo y Ángel-Cuervo (2021), quienes manifiestan que algunos profesores no asumen una única postura en relación a sus concepciones, sino que articulan diversos enfoques.

Otro aspecto a resaltar del análisis de los diagramas es que la mayor parte de los docentes adoptan una concepción de la evaluación de tipo formativo, que, según Anijovich (2010), se caracteriza por promover en los estudiantes procesos de reflexión y metacognición sobre sus producciones, con el fin de que asuman un papel activo de seguimiento y comprensión de sus propios procesos de aprendizaje, logros, avances, estrategias, obstáculos.

Sin embargo, lo anterior no está en correspondencia con lo que arroja el estado del arte sobre las concepciones que poseen los docentes acerca de la evaluación, puesto que los autores señalan que predominan las pruebas escritas, es decir, una evaluación de tipo sumativo, orientada a la medición, a partir de instrumentos que permiten determinar si los estudiantes alcanzan los objetivos, y cuya función es de certificación (Celman, 2005; Litwin, 2010; Prieto y Contreras, 2008; Ospina y Delgado, 2017; Fernández-Ruiz y Panadero, 2020). En tal perspectiva, según lo indican los autores, la evaluación sigue desarticulada de los procesos de enseñanza, estudio y de aprendizaje, ya que su función ha sido más de medición y certificación de los aprendizajes curricu-

larmente previstos; es decir, que ha sido considerada como un “acto final desprendido de las acciones propias de la enseñanza y el aprendizaje” (Celman, 2005, p. 37). Por esa razón, diversos autores llaman la atención sobre la necesidad de la formación de los docentes en evaluación, con el fin de que se generen cambios en sus prácticas evaluativas (Ali, 2013; Anijovich y Cappelletti, 2017; Chunga *et al.*, 2023; Díaz *et al.*, 2018; Ibarra-Sáiz y Rodríguez-Gómez, 2020; Olarte-Arias *et al.*, 2022; Ramos y Casas, 2018).

En general los resultados obtenidos reflejan la diversidad de las concepciones que poseen los docentes de matemáticas sobre la disciplina, la actividad de enseñanza, el aprendizaje, la actividad de estudio y la evaluación, con tensiones entre las concepciones tradicionales y las enmarcadas en el constructivismo, lo que sugiere la necesidad de reflexionar sobre los modelos formativos actuales y su incidencia en los procesos de enseñanza de las matemáticas.

En línea con lo anterior, Thompson (1992) expresa que para transformar las concepciones de los docentes es necesario conocer las concepciones actuales y utilizar esta información para ayudarles a reflexionar y tomar conciencia sobre sus propias creencias y prácticas. De igual forma, Jiménez y Sosa (2024) señalan que es necesario reflexionar y confrontar a los profesores sobre lo que conciben acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con el fin de lograr transformaciones en sus concepciones y prácticas en el aula. Por su parte, Ernest (1989) reconoce la importancia de la reflexión sobre la enseñanza y manifiesta que los profesores, al reflexionar sobre el impacto de sus actuaciones en los estudiantes, toman conciencia de la realidad, lo que les permite orientar una enseñanza más contextualizada de conformidad con sus propias visiones y modelos. Asimismo, López-Vargas y Basto-Torrado (2010) refieren la importancia de promover la reflexión acerca de lo que piensan y hacen los docentes, con el fin de proponer mejores estrategias de formación que les permitan asumir los retos de la época actual realizando transformaciones pedagógicas.

En relación con lo anterior, Bobis *et al.* (2016), Xenofontos (2018), Vesga y De Losada (2018) y Vesga-Bravo y Ángel-Cuervo (2021) resaltan la importancia de que los programas de formación inicial y continua ayuden a los profesores a reflexionar y cuestionarse sobre sus concepciones a través de la interacción con pares y expertos en las que compartan sus experiencias, además de realizar acciones encaminadas a consolidar concepciones enmarcadas en los fines de la educación matemática, para que se ayude, a su vez, al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. De igual forma, Henao-Saldarriaga y Vanegas-Díaz refieren que comprender las concepciones de los profesores permite generar situaciones formativas significativas para fomentar reflexión y propiciar “el enriquecimiento de sus creencias y enfoques pedagógicos”, lo cual promueve “un desarrollo profesional más integral y una mejora constante en sus prácticas” (2025, p. 50). En la misma línea, Valero (2021) hace alusión a la gran responsabilidad que tienen los formadores de profesores, dado que es en las aulas universitarias donde nacen las concepciones de los profesores sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, lo que luego se trasluce en la práctica profesional.

Por tanto, se destaca la importancia de identificar las concepciones que tienen los profesores acerca de las matemáticas y profundizar en ellas, con el fin de desarrollar estrategias de formación que impacten en sus prácticas educativas (Ellis y Berry III, 2005, Henao-Saldarriaga y Vanegas-Díaz, 2025, Norman, 2022).

Conclusiones y recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se observa que la mayoría de los profesores de las universidades colombianas que participaron del estudio tienen concepciones sobre la matemática, la enseñanza, el aprendizaje y la actividad de estudio vinculadas con el paradigma monumentalista, que es epistemológicamente empirista y racionalista, y con el posicionamiento ontológico, que considera las

matemáticas como objetivas e independientes del sujeto que aprende, lo que indica la presencia predominante de un modelo pedagógico tradicional.

Por otro lado, los resultados muestran que hay profesores que están dando el giro a posturas epistemológica y ontológicamente constructivistas y a paradigmas emergentes de las matemáticas, como el del cuestionamiento del mundo. Así también, los resultados sugieren que aquellos profesores con concepciones mixtas de las matemáticas y la evaluación no se ciñen a un solo abordaje epistemológico y ontológico ni a un solo paradigma didáctico, sino que articulan diversos enfoques.

Si bien los resultados de la investigación no se pueden generalizar, sí son un ejemplo, dentro de un grupo más amplio, de la diversidad de concepciones que tienen los profesores de matemáticas de algunas universidades colombianas, lo cual aporta información para que en los programas de formación inicial y continuada se promuevan experiencias que ayuden a los profesores a reflexionar y cuestionarse sobre sus concepciones, de modo que se propongan estrategias de formación significativas que les permitan mejorar sus prácticas educativas, atendiendo a los nuevos retos que se plantean actualmente a la educación matemática, en relación con evolucionar del paradigma dominante *monumentalista* hacia un paradigma más enfocado en el desarrollo del pensamiento matemático, el desarrollo de competencias, el pensamiento crítico y la creatividad. El llamado es también a realizar investigaciones en educación matemática que atiendan a estos desafíos y a promover acciones en las instituciones, encaminadas a mejorar los diseños curriculares en sus propuestas pedagógicas y didácticas, con el fin de impactar en el desempeño académico de los estudiantes del nivel universitario y, por tanto, en la calidad educativa.

Por otra parte, es de resaltar que en el estado del arte y en los referentes teóricos no se encontraron concepciones sobre la actividad de estudio, es

decir, que es una dimensión que no se ha explorado en investigaciones previas, por lo que se sigue evidenciando que la actividad de estudio es el eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje, como lo refieren Chevallard *et al.* (1997). Por tanto, se considera que con la presente investigación se hace un aporte a la teoría en este aspecto, dado que, de los resultados que arrojan los datos empíricos, según los planteamientos de la teoría fundamentada, emergieron tres concepciones sobre la actividad de estudio: la *mecánica*, que se basa en resolver ejercicios repetitivos y problemas de aplicación descontextualizados y en memorizar conceptos; la de *interpretación y razonamiento*, que privilegia la resolución de ejercicios diversos y problemas de aplicación contextualizados, con comprensión de conceptos y explicación a los compañeros, además de la argumentación de las respuestas; y la concepción de *interactividad*, con la cual se actúa en relación con el objeto de conocimiento, a partir de experimentar, construir conceptos, realizar abstracciones y generalizaciones, solucionar problemas, clasificar, proponer, deducir, investigar. Se destaca que las concepciones sobre la actividad de estudio *mecánica* y la de *interpretación y razonamiento* se relacionan con los posicionamientos epistemológicos empiristas y racionalistas, y con un posicionamiento ontológico idealista, mientras que la actividad de estudio que privilegia la *interactividad* se vincula a un posicionamiento epistemológico constructivista y ontológico relativista. De ahí la necesidad de que las instituciones y los profesores tomen conciencia de la importancia de la *actividad de estudio*, dado que tiene por objetivo el aprendizaje del estudiante de los saberes matemáticos.

De otro lado, es de notar que hasta el momento solo la presente investigación ha explorado las concepciones de los profesores en las cinco dimensiones: matemáticas, enseñanza, aprendizaje, acti-

vidad de estudio y evaluación en el contexto nacional e internacional. Por tanto, se espera aportar a las instituciones universitarias objeto de estudio y a otras instituciones aspectos teóricos y referentes empíricos que proporcionen una mayor comprensión de las concepciones que tienen los profesores de matemáticas, con el fin de que se planteen acciones dirigidas a mejorar la calidad educativa, en respuesta a los problemas relacionados con el bajo rendimiento de los estudiantes en la disciplina en todos los niveles educativos. Adicional a ello, los resultados obtenidos en la investigación pueden tener repercusiones sociales importantes, en la reformulación de políticas educativas para la educación superior, y como apoyo en la toma de decisiones y la elaboración y aprobación de políticas públicas sobre la educación matemática; además de aportar a la teoría en el tema de las concepciones. Se recomienda por ello seguir realizando estudios de investigación acerca de las concepciones en otros niveles educativos, en otras instituciones universitarias y en otras áreas del conocimiento distintas a matemáticas, para tener una conocimiento más profundo del objeto de estudio.

De otro lado, el uso de entrevistas y cuestionarios permitió explorar las concepciones docentes y futuras investigaciones podrían complementar estos métodos con observaciones de la práctica educativa, para una mejor comprensión del objeto de investigación. En el desarrollo del estudio se presentaron las siguientes limitaciones: los permisos de las universidades para realizar la investigación, lograr que algunos profesores concedieran la entrevista y diligenciaran el cuestionario en línea, y como los datos se obtuvieron a partir de lo que los profesores expresaron verbalmente o por escrito, sería importante contrastar dicha información con sus prácticas educativas.

Referencias

- Albanese, V. y Perales, F. (2020). Mathematics conceptions by teachers from an ethnomathematical perspective. *Boletim de Educação Matemática*, 34(66), 1-21. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a01>
- Andrews, P. y Hatch, G. (1999). A new look at secondary teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *British Educational Research Journal*, 25(2), 203-223. <https://doi.org/10.1080/0141192990250205>
- Ali, H. (2013). In search for implementing learning-oriented assessment in an EFL setting. *World Journal of English Language*, 3(4), 11-18. <https://doi.org/10.5430/wjel.v3n4p11>
- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En Anijovich, R. et al. (comps.), *La evaluación significativa* (pp. 129-149). Paidós.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Benítez, W. (2013). Concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje de docentes en formación. *Revista Científica*, 17(2), 176-180. <https://doi.org/10.14483/23448350.6009>
- Bobis, J., Way, J., Anderson, J. y Martin, A. (2016). Challenging teacher beliefs about student engagement in mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(1), 33-55. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9300-4>
- Burbano-Pantoja, V., Mendoza-Vargas, H., y Valdivieso-Miranda, M. (2025). Prácticas evaluativas en educación virtual: una mirada desde la percepción del estudiantado. *Educación y Humanismo*, 27(49), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.27.49.5956>
- Cárdenas, C., Cerda, C., y León, M. (2024). Evaluación orientada al aprendizaje: percepción de docentes de una universidad chilena. *Educación y Humanismo*, 26(47), 247-269. <https://doi.org/10.17081/eduhum.26.47.6559>
- Celman, S. (2005). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en una herramienta de conocimiento? En Camilloni, A. et al. (comps.), *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp. 35-66). Paidós.
- Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas: el eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. ICE-Horsori.
- Chevallard, Y. (2015). Teaching mathematics in tomorrow's society: A case for an oncoming counter paradigm. En Sang Gu Lee (ed.), *The proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 173-187). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-12688-3_13
- Chunga Pingo, G., Mendoza Rejas, J., Nina Granados, D., Bobadilla Cornelio, J. y Saravia Domínguez, H. (2023). La evaluación en la universidad: un estudio sobre las competencias del evaluador. En *Docencia e investigación en educación superior* (pp. 37-53). Idicap Pacífico. <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.3>

- Coll, C. y Remesal, A. (2009). Concepciones del profesorado de matemáticas acerca de las funciones de la evaluación del aprendizaje en la educación obligatoria. *Journal for the Study of Education and Development: Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 391-404. <https://doi.org/10.1174/021037009788964187>
- Contreras, S. (2009). Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. *Revista Electrónica de Enseñanzas de las Ciencias*, 8(2), 505-526. https://reec.uvigo.es/volumenes/volumeno8/ART7_Vol8_N2.pdf
- Cordero-Jaime, M. y Limas-Berrío, L. (2022). Pedagogical practice and conceptions of mathematics teachers. *Eco Matemático*, 13(1), 93-101. <https://doi.org/10.22463/17948231.3891>
- Delgado, C. (2017). *La responsabilidad de educar y las condiciones institucionales en la enseñanza de las matemáticas y su evaluación: Paradigma didáctico*. [Conferencia de apertura, Tercer Encuentro de Investigación en Educación Matemática, Barranquilla, Colombia].
- Díaz, C., Rosero, K. y Obando, M. (2018). La evaluación como medio de aprendizaje. *Educación y Humanismo*, 20(34), 173-186. <https://doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2863>
- Donoso, P., Rico, N. y Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Profesorado*, 20(2), 76-97. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v20i2.10409>
- Ellis, M. y Berry III, R. (2005). The paradigm shift in mathematics education: Explanations and implications of reforming conceptions of teaching and learning. *The Mathematics Educator*, 15(1). <https://doi.org/10.63301/tme.v15i1.1880>
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. En Ernest, P. (ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (pp. 249-254.). Falmer Press.
- Fernández-Ruiz, J. y Panadero, E. (2020). Comparison between conceptions and assessment practices among secondary education teachers: more differences than similarities. *Journal for the Study of Education and Development: Infancia y Aprendizaje*, 43(2), 309-346. <https://doi.org/10.1080/02103702.2020.1722414>
- Flores Flores E. y Croda Borges, C. (2024). Concepciones de evaluación del aprendizaje. Un análisis para la transformación de las prácticas evaluativas. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 37, 10-24. <https://doi.org/10.21555/rpp.vi37.2796>
- Gallego-Arrufat, M. (1991). Investigación sobre pensamientos del profesor: aproximaciones al estudio de “las teorías y creencias de los profesores”. *Revista Española de Pedagogía*, 49(187), 287-325. <http://hdl.handle.net/10481/65242>
- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Educare*, 18(2) 117-139. <https://doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- Gamboa, R. (2016). ¿Es necesario profundizar en la relación entre docente de matemáticas y la formación de las actitudes y creencias hacia la disciplina? *Uniciencia*, 30(1), 57-84. <https://doi.org/10.15359/ru.30-1.4>

- García G. y Montejo, J. (2011). Las relaciones entre evaluación y el orden social en la clase de matemáticas: un estudio en la clase de álgebra. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 2(2), 128-138. <https://doi.org/10.18175/vys2.2.2011.03>
- González, R. (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 5-39. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17517797002>
- Henao-Saldarriaga, S. y Vanegas-Díaz, J. (2025). Concepciones sobre la matemática, su enseñanza y aprendizaje en profesores universitarios de matemáticas. *Investigación y Postgrado*, 40(1), 33-54. <https://doi.org/10.56219/investigacinypostgrado.v40i1.3530>
- Hidalgo, N. y Murillo, F. (2017). Las concepciones sobre el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. *Reice*, 15(1). <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.007>
- Ibarra-Sáiz, M. y Rodríguez-Gómez, G. (2020). Aprendiendo a evaluar para aprender en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 5-8. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/12070>
- Jiménez Ávila, W. J. y Sosa Guerrero, L. (2024). Creencias y actuación en el aula de los formadores de profesores de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 42(3), 185-202 <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5985>
- Norman, R. (2022). Concepciones docentes de la enseñanza y prácticas evaluativas en matemáticas. *Oratores*, 1(16), 138-154. <https://doi.org/10.37594/oratores.n16.693>
- Leguizamón, J., Jiménez, A. y Chaparro, A. (2020). Tendencias didácticas de algunos docentes universitarios de matemáticas. *Praxis y Saber*, 11(26), 1-14. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.11040>
- Litwin, E. (2010). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza. En Camilloni, A. et al. (comps.), *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp. 11-34). Paidós.
- López-Vargas, B. y Basto-Torradó, S. (2010). Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva. *Educación y Educadores*, 13(2). <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1699>
- Macera, I. (2012). Un estudio de las concepciones docentes acerca de la formación permanente. *Educación y Educadores*, 15(3), 513-531. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2311>
- McMinn, M., Aldridge, J. y Henderson, D. (2021). Learning environment, self-efficacy for teaching mathematics, and beliefs about mathematics. *Learning Environments Research*, 24(3), 355-369. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09326-x>
- Montanares, E. y Junod, P. (2018). Creencias y prácticas de enseñanza de profesores universitarios en Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 93-103. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1383>

- Moreno, M. y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265-280. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3930>
- Olarte-Arias, Y., Ruiz-Ramírez, J. y Glasserman-Morales, L. (2022). Coconstrucción de un sistema de evaluación por competencias y resultados de aprendizaje en educación superior. *Praxis & Saber*, 13(35), 1-16. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n35.2022.14676>
- Ospina, L. (2019). *Configuración de las prácticas evaluativas de los profesores de matemáticas en instituciones universitarias colombianas* (Tesis Doctorado en Educación). Universidad de San Buenaventura Colombia, Facultad de Educación, Cali. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/65bc50bf-895d-48c9-9358-7951d0053595>
- Ospina, L., y Delgado, C. (2017). Configuración de las prácticas evaluativas de los profesores de matemáticas a nivel universitario. En *Evaluación de la calidad y el aprendizaje en organizaciones y sujetos* (pp. 123-145). Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura Cali, Redipe.
- Perilla-Fernández, J. y Prada-Núñez, R. (2021). Concepciones sobre evaluación en matemáticas de docentes en formación. *Convicciones*, 8(15), 68-77. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/convicciones/article/view/902>
- Prieto, M. y Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: Un problema a develar. *Estudios Pedagógicos*, 34(2), 245-262. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052008000200015>
- Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of the Research. En Grouws, D. (ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 127-146). MacMillan.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Solar, H. y Díaz, C. (2013). Creencias docentes de profesores ejemplares y su incidencia en las prácticas pedagógicas. *Estudios Pedagógicos*, 39(2), 97-113. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052013000200007>
- Ramos, L. y Casas, L. (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). <https://doi.org/10.12802/relime.18.2132>
- Reyes García, C. I., Díaz Megolla, A., Pérez Solís, R., Marchena Gómez, R. y Sosa Moreno, F. (2020). La evaluación del aprendizaje: percepciones y prácticas del profesorado universitario. *Profesorado*, 24(1), 136-162. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8449>
- Rodríguez, M., Frechilla, M. y Sáez, M. (2018). Implementación de la evaluación por pares como herramienta de aprendizaje en grupos numerosos. Experiencia docente entre universidades. *Advances in Building Education*, 2(1), 66-82. <https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3694>

- Valero, V. (2022). Enseñar a enseñar matemáticas: concepciones, creencias y verdades. *Ogmios*, 2(3), 7-16. <https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i3.020>
- Vesga-Bravo, G. y Ángel-Cuervo, Z. (2021). Contraste entre la práctica y las creencias epistemológicas sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Bolema*, 35(70), 637-663. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a05>
- Vesga-Bravo, G., Ángel-Cuervo, Z. y Chacón-Guerrero, G. (2022). Beliefs about mathematics, its teaching, and learning: contrast between pre-service and in-service teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(1), 769-791. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10164-3>
- Vesga, G. y de Losada, M. (2018). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 243-267. <https://doi.org/10.17227/rce.num74-6909>
- Wang, Y., Qin, K., Luo, C., Yang, T. y Xin, T. (2022). Profiles of Chinese mathematics teachers' teaching beliefs and their effects on students' achievement. *Mathematics Education*, 54(1), 709-720. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01353-7>
- Xenofontos, C. (2018). Greek-Cypriot elementary teachers' epistemological beliefs about mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 70, 47-57. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.007>
- Xie, S. y Cai, J. (2021). Teachers' beliefs about mathematics, learning, teaching, students, and teachers: Perspectives from Chinese high school in-service mathematics teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 747-769. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10074-w>
- Yang, X., Kaiser, G., König, J. y Blömeke, S. (2020). Relationship between pre-service mathematics teachers' knowledge, beliefs and instructional practices in China. *ZDM Mathematics Education*, 52, 281-294. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01145-x>
- Zhang, Q. (2022). Understanding Chinese mathematics teaching: How secondary mathematics teachers' beliefs and knowledge influence their teaching in mainland China. *ZDM Mathematics Education*, 54(3), 693-707. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01336-8>