



Tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas: acercamiento desde su conceptualización

- Professionally Meaningful Tasks for Future Mathematics Teachers: A Conceptual Approach
- Tarefas com sentido profissional para futuros professores de matemática: uma abordagem conceitual

Forma de citar este artículo



Mora-Mendieta, L. C., Morales-Rozo, N. y Rendón-Mayorga, C. G. (2026). Tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas: acercamiento desde su conceptualización. *Tecné, Episteme y Didaxis, TED*, (59), 247 - 265. <https://doi.org/10.17227/ted.num59-22633>

Resumen



Este artículo de investigación reporta la conceptualización de la expresión *tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas*, construida en el marco del proyecto de investigación "Tareas con sentido para profesores que enseñarán matemáticas, un ejemplo desde la Didáctica de la Aritmética y el Álgebra". Para esto, se presentan las características que dan significado a tal expresión, el camino recorrido en el proceso y algunas relaciones con otras nominaciones de tareas para profesores de matemáticas encontradas en la literatura especializada sobre la formación del profesor de matemáticas. Dicha conceptualización se gestó por medio de una metodología cualitativa con enfoque fenomenológico bajo la aproximación hermenéutica utilizando como base los experimentos de enseñanza. Con esto, por un lado, interesa orientar las acciones formativas de los formadores de profesores de matemáticas y, por otro, aportar derroteros al campo de la formación del profesor de matemáticas sobre las tareas con sentido profesional a proponer en los programas de formación de profesores de matemáticas.

Palabras clave

formación de profesores; sentido profesional; conceptualización; tareas formativas

Lyda Constanza Mora-Mendieta*  

Natalia Morales-Rozo**  

César Guillermo Rendón-Mayorga***  

* Magíster en Docencia de las Matemáticas. Profesora e investigadora. Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de Matemáticas, Bogotá, Colombia. lmendieta@pedagogica.edu.co

** Magíster en Docencia de la Matemática. Profesora e investigadora. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación, Bogotá, Colombia. nmoralesr@pedagogica.edu.co

*** Máster Universitario en Estadística Aplicada. Profesor e investigador. Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de Matemáticas, Bogotá, Colombia. cgrendonm@upn.edu.co

Artículo de investigación

Fecha de recepción: 08/01/2025
Fecha de aprobación: 11/10/2025
Fecha de publicación: 01/01/2026



Abstract

This research article presents the conceptualisation of the expression *professionally meaningful tasks for future mathematics teachers*, developed within the framework of the project *Tasks with Meaning for Teachers Who Will Teach Mathematics: An Example from the Didactics of Arithmetic and Algebra*. The paper outlines the defining characteristics that give meaning to this expression, the process through which it was constructed, and its relationship to other terms used in the specialised literature on mathematics teacher education. The conceptualisation emerged through a qualitative methodology with a phenomenological approach and a hermeneutic orientation, grounded in *teaching experiments* as the main methodological basis. This work aims, on one hand, to guide the formative actions of mathematics teacher educators and, on the other, to contribute to the field of mathematics teacher education by providing directions for designing *professionally meaningful tasks* to be included in teacher education programmes.

Keywords

teacher education; professional meaning; conceptualisation; formative tasks

Resumo

Este artigo de pesquisa apresenta a conceitualização da expressão *tarefas com sentido profissional para futuros professores de matemática*, construída no âmbito do projeto de pesquisa *Tarefas com sentido para professores que ensinarão matemática: um exemplo a partir da Didática da Aritmética e da Álgebra*. O texto expõe as características que dão significado a essa expressão, o percurso realizado no processo de construção e algumas relações com outras denominações de tarefas para professores de matemática encontradas na literatura especializada sobre a formação docente em matemática. Essa conceitualização foi elaborada por meio de uma metodologia qualitativa com abordagem fenomenológica e orientação hermenêutica, tendo como base os *experimentos de ensino*. Com isso, busca-se, por um lado, orientar as ações formativas dos formadores de professores de matemática e, por outro, oferecer contribuições ao campo da formação docente, indicando caminhos para a proposição de *tarefas com sentido profissional* nos programas de formação de professores de matemática.

Palavras-chave

formação de professores; sentido profissional; conceitualização; tarefas formativas

Introducción y antecedentes

Vincular la teoría y la práctica en los programas de formación de profesores es un asunto que ocupa a formadores e investigadores en este campo. Al respecto, Oonk *et al.* (2015) afirman que

the age-old gap between theory and practice in teacher education (Dewey, 1904) is still thought to exist [and that] these sorts of tensions between theory and practice can also be recognized in recent developments in mathematics teacher education. (p. 559)

Así, han surgido estudios que buscan aportar a la relación entre la teoría y la práctica del profesor (Llinares *et al.*, 2008; Oonk *et al.*, 2015; Barnhart y Es, 2015; Llinares *et al.*, 2019; Aké y López-Mojica, 2020), nociones que a veces se interpretan como dicotómicas y propias de distintas instituciones. Es común, por ejemplo, creer que la teoría se adquiere en la universidad y la práctica en las escuelas (sitios de práctica), o que primero se apropia la teoría y luego esta se aplica.

Tal vez por el reconocimiento de esta necesidad de una mayor presencia de la práctica en los programas de formación de profesores, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia dispuso, mediante la Resolución 2041 de 2016, que en dichos programas la práctica debía comprender como mínimo cincuenta créditos presenciales. Esto generó modificaciones en los planes de estudio existentes en ese momento, que aún continúan vigentes a pesar de que dicha resolución fue derogada por la Resolución 18583 de 2017, en la cual la cantidad de créditos exigidos es menor.

En la Licenciatura en Matemáticas (LM) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) de Colombia, tales normativas tuvieron impacto. En el reciente informe para la renovación de

la acreditación de alta calidad (Universidad Pedagógica Nacional, 2023) se reporta como uno de los avances del programa el papel de la práctica educativa, específicamente en la articulación entre los distintos saberes (disciplinarios, pedagógicos, didácticos, prácticos, investigativos, entre otros). A pesar de lo anterior, y posiblemente porque, como exponen Barnhart y Es (2015), la presencia de estos escenarios resulta insuficiente cuando no se cuenta con una orientación clara sobre qué analizar, cómo y para qué hacerlo, se requiere un marco estructurado y pertinente:

[The] simply adding requirements to teacher education programs to analyze practice, be it through coursework assignments or high-stakes portfolio assessments [...] without providing guidance in what should be analyzed, for what purpose, and how, results in superficial learning and may even bemis-educative (Dewey, 1933; Loughran, 2002; Zeichner y Liston, 1996). This is because, without structured support and appropriate framing, pre-service teachers' analyses tend to focus on the actions and behaviors of the teacher rather than student thinking, learning and sense-making (Hammer, 2000; Levin, Hammer, y Coffey, 2009). (p. 4)

En consonancia con lo anterior, los investigadores-formadores (IF), autores de este artículo e integrantes del grupo de investigación *Research on Mathematics Teacher Education* de la UPN, consideran que la formación que se ofrece en la LM puede no estar generando el impacto esperado. Sus experiencias al observar en los futuros profesores de matemáticas (FPM) prácticas propias del profesor —como el ejercicio de planeación o la gestión de la enseñanza— muestran la exhibición de discursos teóricos sobre la enseñanza y el aprendizaje sin mayor trascendencia fáctica en sus prácticas docentes.

A partir de estas ideas preliminares, y del reconocimiento del interés actual de la investigación por mejorar la calidad de la formación de profesores de matemáticas (FoPM) (Wei et al., 2023), surge la intención de reorientar las acciones formativas de los IF para contribuir a los procesos de enseñanza de las matemáticas escolares que realizarán los FPM, estableciendo inicialmente un marco que oriente tal formación. De este modo, en el ejercicio investigativo surgen las siguientes preguntas —algunas de las cuales se responden en este artículo—: ¿existen distintos tipos de tareas para la FoPM que permitan vincular la teoría y la práctica de los FPM?, ¿qué se entiende por tarea para la FoPM?, ¿qué sentido tienen las tareas en la FoPM?, ¿qué se entiende por *sentido*?, ¿se puede hablar de tareas con sentido para la FoPM? Así se constituye el término *tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas* —en adelante, *tareas con sentido profesional*—, asunto sobre el que versa este artículo.

Las anteriores preguntas orientaron parte del desarrollo del proyecto de investigación “Tareas con sentido para profesores que enseñarán matemáticas: un ejemplo desde la Didáctica de la Aritmética y el Álgebra” (Morales et al., 2022). Este incluye, entre sus resultados, una conceptualización sobre la expresión *tareas con sentido profesional*, sus características, el camino recorrido para llegar a ella y algunas relaciones con otras denominaciones de tareas para la FoPM encontradas en la literatura especializada.

Con este artículo se pretende aportar al diálogo existente en el campo de la FoPM sobre las tareas que deben proponerse en los procesos formativos de los profesores de matemáticas (PM), diálogo en el que participan, entre otros, los aportes de Gómez (2018), Aké y López-Mojica (2020), García (2005) y Monereo (2009), como se expondrá más adelante.

En el presente escrito se expone el marco de referencia asumido y la metodología empleada para la consolidación del significado del término *tareas con sentido profesional*. Asimismo, se establece el significado de *tarea* y de *sentido profesional* en el contexto de la FoPM, y se culmina con la explicación de lo que se entiende por *tareas con sentido profesional*.

Marco de referencia

En este apartado se presentan los principales referentes para la construcción conceptual del término *tareas con sentido profesional*: las tareas en la FoPM y la competencia docente *mirar profesionalmente*. Para estos asuntos se identifican los elementos relacionados con las ideas declaradas en las premisas que fundamentan la investigación, con el fin de recoger los planteamientos de distintos autores y ponerlos en interacción entre sí y con las ideas de los IF. Este estudio se desarrolló siguiendo los aspectos generales de una revisión documental. En cada sección subsiguiente se presentan los detalles correspondientes.

Términos relacionados con *tareas con sentido profesional*

Parte de la indagación realizada para la conceptualización de *tareas con sentido profesional* se relacionó con la búsqueda de qué es una *tarea* en el marco de la FoPM y qué puede hacer que dichas tareas sean significativas para los FPM. En esa dirección, se adelantó una revisión de documentos mediante herramientas como Google Académico, Dialnet y el Repositorio de Educación Matemática (EM) Funes. Cabe señalar, por un lado, que no hubo un periodo de búsqueda preestablecido y, por otro, que se emplearon como términos de búsqueda *tarea de aprendizaje* y *tarea profesional*, los cuales condujeron a otros relacionados que se presentan a continuación.

Se rastrearon, así, trabajos en torno a conceptos como *actividad auténtica* (García, 2005), *tarea profesional* (Aké y López-Mojica, 2020; Llinares, 2011), *tareas de aprendizaje* (Gómez, 2018) y *tarea auténtica* (Monereo, 2009). Cabe notar que la selección de estos autores, entre los 47 documentos recolectados, se realizó posteriormente a la discusión entre los IF sobre el conjunto de textos recopilados, y que fueron elegidos por presentar los elementos conceptuales o metodológicos más cercanos a los propósitos investigativos. El estudio de estos términos permitió reconocer en ellos algunas características que los IF ya habían previsto a partir de su experiencia profesional en relación con las tareas para los FPM, y registrar otras nuevas que no se habían identificado y que contribuyeron a la conceptualización expuesta en el apartado de resultados y conclusiones.

A continuación, se presentan algunos elementos relevantes de las denominaciones consideradas relacionadas con *tareas con sentido profesional* encontradas en la literatura.

Actividad auténtica: para García (2005), las actividades auténticas tienen como elemento principal que los conocimientos desarrollados por los FPM deben generarse en contextos significativos para ellos. En este sentido, se asume que “las actividades auténticas se definen sencillamente como las prácticas ordinarias de la cultura” (Brown et al., 1989, como se citó en García, 2005, p. 158). En particular, estas prácticas, en el caso de la formación docente, se constituyen en las actividades propias del papel del profesor (por ejemplo, planear secuencias de aprendizaje); es decir, se reconoce la importancia del conocimiento situado.

Precisamente, la relevancia del contexto propuesto para el desarrollo de las tareas de los FPM fue lo que despertó mayor interés en los IF, al considerarlo un elemento imprescindible de las *tareas con sentido profesional*.

Tarea profesional: las tareas profesionales son los elementos que conforman los denominados *entornos de aprendizaje*, diseñados con el propósito de desarrollar la competencia del *noticing*¹ en los programas de FoPM, considerando no solo las tareas, sino también la forma de utilizarlas y el papel del formador. Estas tareas presentan las siguientes características:

- Se conforman por representaciones de la práctica (por ejemplo, respuestas de estudiantes escolares sobre un contenido matemático) y preguntas guía, que deben enfocarse en elementos específicos de la competencia del *noticing*. Se espera que todas las representaciones de la práctica estén relacionadas entre sí por la misma intención didáctica que persigue la tarea (Aké y López-Mojica, 2020).

¹ La competencia docente del *noticing* o, en español, *mirar profesionalmente*, será abordada en la siguiente sección de este apartado.

- Hacen uso de documentos teóricos propios de la investigación en EM, los cuales sirven a los FPM como fuente de información sobre las estrategias que los estudiantes suelen emplear al abordar un determinado concepto matemático, las dificultades existentes y su origen, así como los recursos disponibles para tratar dichos conceptos (Ivars et al., 2019).
- Posibilitan espacios de interacción para la discusión de ideas, lo cual permite que los FPM construyan saberes en colaboración con otros.

Una de las ventajas de estas tareas es que se centran en aspectos específicos de una situación de clase, sin abarcar todos o muchos de los eventos que ocurren en el aula, lo que permite a los FPM enfocar su atención en elementos particulares.

Finalmente, la idea de *tarea profesional* puede entenderse como el conjunto de registros de la práctica, preguntas guía e información teórica que permite interpretar los registros y responder a las preguntas (Fernández, 2021). Es importante señalar que, habitualmente, las tareas profesionales —y, en particular, las representaciones de la práctica— se consideran actividades auténticas (Fernández et al., 2022) porque utilizan contextos reales y situados.

Tareas de aprendizaje: aunque Gómez (2018) se refiere a tareas matemáticas en contextos escolares al hablar de *tareas de aprendizaje*, este tipo de tareas aporta elementos importantes para caracterizar las *tareas con sentido profesional*. Para el autor, una tarea de aprendizaje es “una demanda estructurada de actuación, con un contenido matemático y un propósito de aprendizaje, que el profesor propone a los estudiantes con carácter intencional” (p. 203).

En la construcción del concepto *tarea con sentido profesional* se consideraron algunas de las características de las tareas de aprendizaje, tales como la inclusión de un contenido matemático², una intención clara relacionada con un objetivo de aprendizaje determinado y la contextualización en un marco específico.

Tarea auténtica: el concepto de *tarea auténtica* deriva del de *evaluación auténtica* (Monereo, 2009). Este tipo de evaluación busca relacionarse con las realidades de los estudiantes; es decir, considera de forma sustancial el contexto en el que se desenvuelven los aprendices al poner en juego los conocimientos adquiridos. La manera de llevar a cabo este tipo de evaluaciones es precisamente mediante tareas auténticas. Algunas de las características que indican la autenticidad de una tarea son las siguientes:

- Grado de realismo: el estudiante debe abocarse a la resolución de un problema verídico.
- Problematización de la situación: el estudiante debe plantear una estrategia que le permita avanzar y resolver el problema propuesto, evitando el uso de herramientas exclusivamente algorítmicas.

2 Aunque para el caso de la formación docente, las tareas de formación no versen únicamente sobre contenidos matemáticos.

- Globalidad: la tarea debe requerir el uso de distintos tipos de contenidos disciplinares y la puesta en juego de diferentes tipos de competencias.
- Incremento de las alternativas de abordaje: la tarea debe admitir más de una alternativa de respuesta; no obstante, estas deben ser realmente diferentes entre sí y finitas, de modo que resulten abordables por el profesor.

Cabe resaltar que todos los tipos de tareas descritos, al igual que la idea de *tareas con sentido profesional*, tienen la intención de potenciar o desarrollar diversos conocimientos. Al respecto, los IF reconocen que el desarrollo de los conocimientos propios de los FPM guarda una relación dialéctica con la ampliación y mejora de distintas competencias. Aunque se admite que la relación entre conocimientos y competencias docentes es compleja —pues el desarrollo de competencias comporta cuestionamientos acerca de los conocimientos (por ejemplo, ¿para qué usar el conocimiento?, ¿de qué forma utilizarlo?)—, también se reconoce que las *tareas con sentido profesional* contribuyen al desarrollo de conocimientos y, en consecuencia, de competencias profesionales.

Así, y para cerrar este marco, se describe enseguida la competencia docente *mirar profesionalmente*, por ser el objetivo de una *tarea con sentido profesional*.

El *noticing* como competencia docente

Precisamente en la búsqueda de propuestas de formación significativas para los FPM se aborda la competencia docente *mirar profesionalmente* (Llinares, 2019), cuyo equivalente en inglés es *noticing* (López, 2021). Esta competencia ha adquirido creciente relevancia en el campo de la FoPM durante las últimas décadas (König *et al.*, 2022).

Según Mason (2021), el *noticing* puede entenderse tanto como una práctica del profesor como una disciplina de estudio. No obstante, cabe señalar que actualmente no existe consenso sobre una definición única del término (König *et al.*, 2022). A continuación, se esbozan algunas de sus principales características, las cuales sirvieron de estímulo para caracterizar la idea de *sentido profesional* y para el desarrollo de la investigación.

La recolección de información sobre la competencia del *noticing* se realizó mediante una consulta académica en bases de datos como Dialnet, Springer, Scopus, JSTOR y Web of Science. La búsqueda se efectuó con términos en español (*mirar profesionalmente*) y en inglés (*noticing*). Aunque no se restringió a un periodo específico, autores como Wei *et al.* (2023) reportan que desde 2008 se publican artículos relacionados con este tema.

Fruto de dicho ejercicio se revisaron un total de diez artículos, publicados entre 2013 y 2022. De ellos, dos resultaron particularmente relevantes para comprender las implicaciones del *noticing* en la caracterización de la expresión *tareas con sentido profesional*: los trabajos de König *et al.* (2022) y López (2021), ambos artículos de revisión que ofrecen un panorama sobre los desarrollos, avances y perspectivas del *noticing* en la FoPM.

López (2021) rastrea los orígenes del término en el ámbito de la FoPM y advierte que en el trabajo de Mason (2002) se encuentra un primer acercamiento conceptual que se aproxima a su sentido lingüístico más literal, es decir, *noticing* como derivado del verbo *notice*, que significa ‘notar’ o ‘darse cuenta de algo’. En ese sentido, se define *noticing* como “un término usado en el lenguaje cotidiano para indicar el acto de observar o reconocer algo” (Jacobs *et al.*, 2010, como se cita en König *et al.*, 2022, p. 1).

Sin embargo, Mason (2002) subraya que, aunque el profesor puede observar las situaciones del aula, no percibe todo lo que ocurre en su clase. Además, el reconocimiento de las acciones que suceden en el aula no se realiza únicamente a través de la observación, ya que pueden intervenir otros sentidos. Por ello, debe evitarse pensar que el *noticing*, por su significado más literal, se refiere solo a observar.

También es importante destacar que un aspecto que diferencia la perspectiva de Mason (2002) de otras propuestas para conceptualizar el *noticing* tiene que ver con el énfasis que este autor otorga a la práctica del profesor y a la importancia de reconocer que el docente se prepara para —y reflexiona sobre— el *noticing* (König *et al.*, 2022). Es decir, la relevancia del *noticing* no radica únicamente en el acto mismo de reconocimiento por parte del profesor sobre las acciones de los estudiantes, sino también en el antes y el después. En este sentido, los IF consideran pertinente resaltar que la reflexión posterior al *noticing* no se limita a la enseñanza (esto es, a la relación del profesor con sus estudiantes), sino que también implica una reflexión del docente sobre sí mismo, al reconocer, por ejemplo, las limitaciones que tiene respecto de su conocimiento o de su práctica de enseñanza.

Autores como Es y Sherin (2002, como se citan en López, 2021) caracterizan el *noticing* a partir de tres elementos: identificar lo que es importante en una situación de aula, establecer conexiones entre los aspectos específicos de las interacciones en el aula y los principios más amplios de la enseñanza y el aprendizaje, y utilizar lo que se sabe sobre el contexto para razonar acerca de esas interacciones. Esta mirada del *noticing* corresponde a una perspectiva cognitiva, pues se refiere esencialmente a procesos que ocurren en la mente del profesor de manera individual (König *et al.*, 2022).

Por su parte, autores como Goodwin (1994, como se citó en König *et al.*, 2022) sostienen que el *noticing* no debe limitarse a una visión únicamente cognitiva de las acciones de los estudiantes, sino que debe considerarse que tales acciones se enmarcan en una actividad social situada y en unas prácticas discursivas determinadas. En consecuencia, los eventos reconocidos mediante el *noticing* adquieren un sentido particular en un grupo social específico. Esta perspectiva, denominada sociocultural por König *et al.* (2022), se ha enriquecido en los últimos años con estudios que buscan incorporar aspectos culturales y de equidad (Es *et al.*, 2022).

Asimismo, otro referente habitual para el estudio del *noticing* es el trabajo de Jacobs *et al.* (2010, como se citó en López, 2021), quienes lo definen a partir de tres destrezas interrelacionadas: “1) atender las estrategias que utilizan los estudiantes; 2) interpretar la comprensión de los estudiantes; y 3) decidir cómo responder con base en la comprensión de los estudiantes” (p. 87).

Aunque los autores reseñados coinciden en que el profesor desarrolla y perfecciona su competencia de *noticing* en la práctica de la enseñanza de las matemáticas, también existe consenso en que los FPM deben aprender a realizar prácticas de *noticing* durante su formación inicial (Fernández *et al.*, 2022). Precisamente, este fue uno de los propósitos de la investigación presentada, en la que se buscó contribuir al desarrollo del *noticing* de los FPM mediante el planteamiento y la implementación intencionada de *tareas con sentido profesional*. Para ello, se incorporaron simulaciones de situaciones habituales de enseñanza a las que se enfrenta un profesor (por ejemplo, la revisión de una tarea resuelta por estudiantes). No obstante, debe tenerse presente que el desarrollo del *noticing* en la FoPM puede resultar complejo en determinados momentos, debido a la falta de experiencia docente (König *et al.*, 2022).

El marco de referencia abordado ofrece, pues, una perspectiva integral de la FoPM, que resalta la importancia de desarrollar competencias específicas como la del *noticing*. Este enfoque resulta esencial para fortalecer la capacidad de los PM de percibir, interpretar y responder de manera efectiva a las complejidades del aula.

Además, la inclusión de términos relacionados con las tareas para la FoPM proporciona un marco que permite evidenciar que existen insumos sobre los cuales construir y aportar al campo, así como a la consolidación de las *tareas con sentido profesional*.

A continuación, se presenta la metodología del proyecto de investigación citado. En ella se explicitan y focalizan los elementos que posibilitaron la conceptualización de las *tareas con sentido profesional* y se detallan las acciones desarrolladas en cada una de las fases.

Metodología

Para el proyecto de investigación se optó por una metodología cualitativa con enfoque fenomenológico, bajo una aproximación hermenéutica (Camargo, 2021), basada en los aspectos generales de los experimentos de enseñanza en el marco de la FoPM (Callejo de la Vega *et al.*, 2021). Se siguieron las tres fases propias de esta estrategia investigativa (Figura 1): diseño y planificación de la instrucción (en este caso, las tareas), experimentación y análisis retrospectivo, en el cual se incorporó el juicio de expertos.

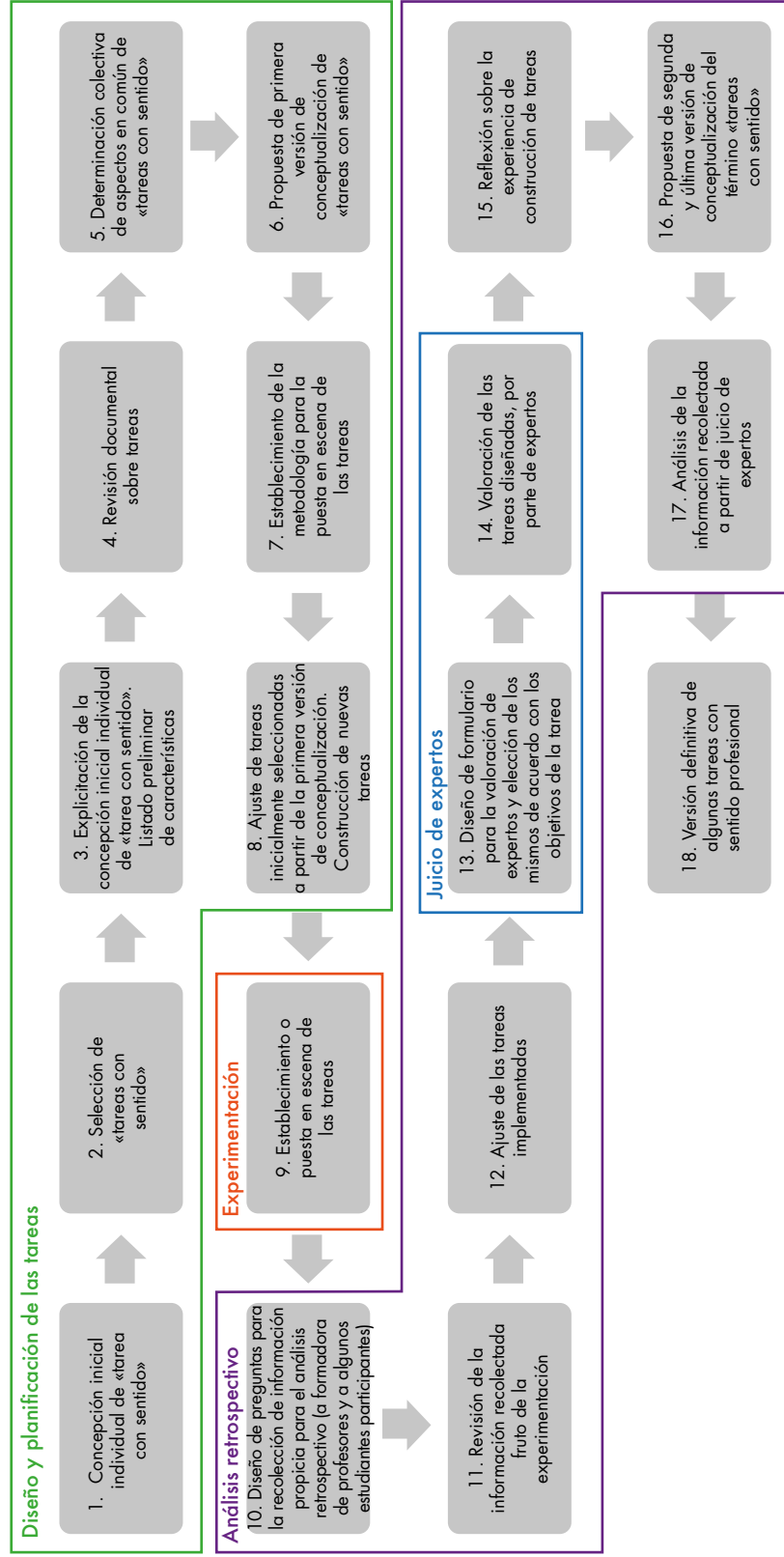


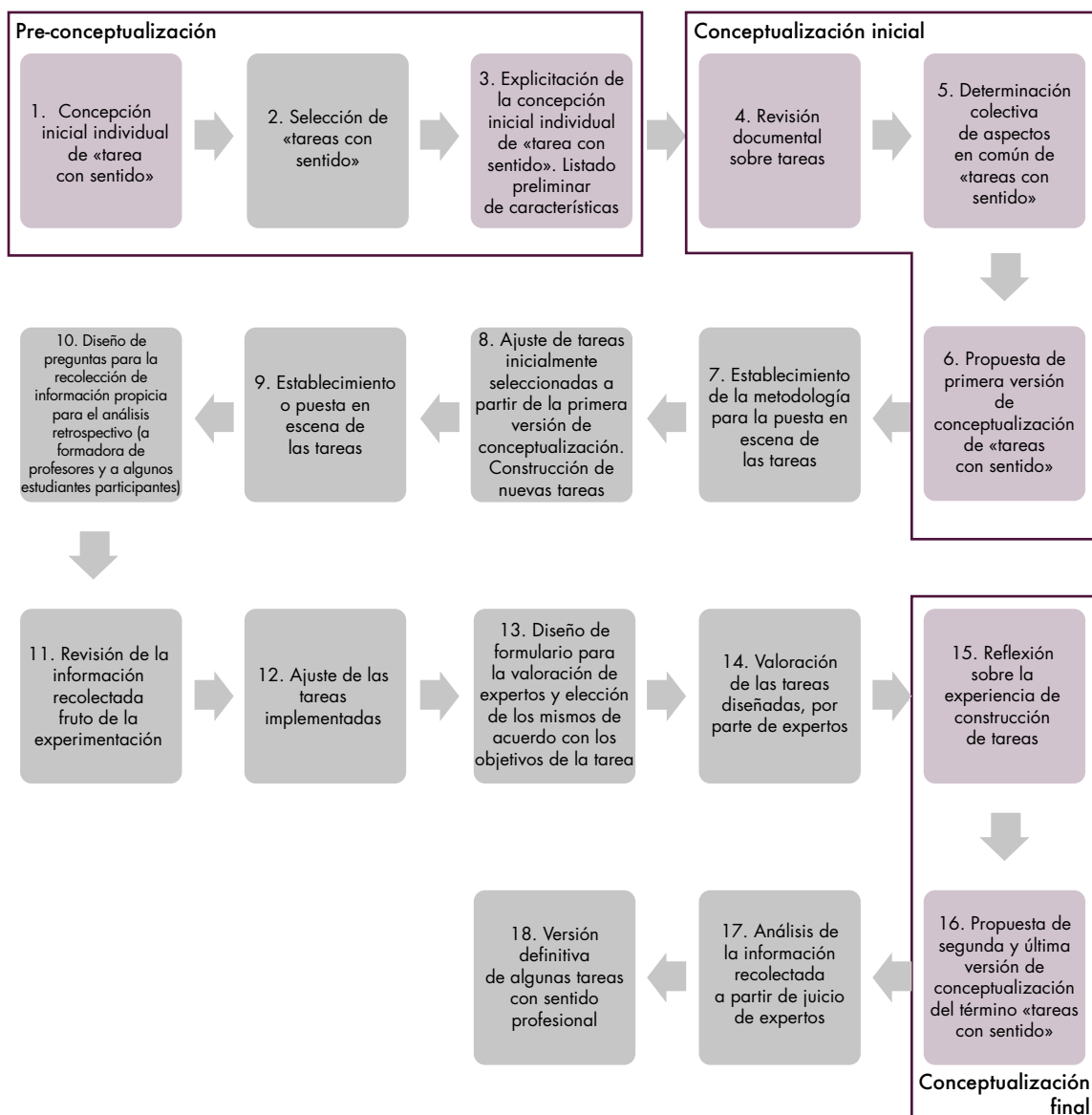
Figura 1.
 Fases de la estrategia investigativa

Fuente: elaboración propia.

En el proceso de reflexión de los IF sobre su práctica en torno al diseño de tareas, se consideraron algunos aspectos que permitieron desagregar los pasos metodológicos del proyecto en tres procedimientos específicos que, si bien se relacionan con las fases distintivas de los experimentos de enseñanza, difieren en su naturaleza. El primero corresponde

a la conceptualización de la expresión que se aborda en este artículo (recuadros amarillos en la Figura 2); el segundo, al diseño de las tareas que respondieran al constructo; y el tercero, a la puesta en escena de tales tareas. Dado el propósito de este texto, el análisis se centra únicamente en la primera de estas partes.

Figura 2.
Fases para la conceptualización



Fuente: elaboración propia.

La metodología empleada para la denominada conceptualización fue de tipo inductivo y dialógico. Las fases seguidas pueden ponerse en analogía con el modelo de cambio conceptual³ de Strike y Posner (1982), pero en esta ocasión experimentadas por los IF, quienes transitaron de las ideas del sentido común a los conceptos propios del campo de la FoPM. En este proceso se evidenció una transformación, tanto del lenguaje como de la ecología conceptual⁴ (Flores, 2004) de los IF. No obstante, aunque el significado final atribuido al término *tareas con sentido profesional* estuvo mediado por elementos externos —como se expuso en el marco de referencia—, no fue determinado por ellos; es decir, no existía un saber científico previo al cual acceder, puesto que se estaba construyendo un nuevo concepto.

Para la conceptualización se desarrollaron las siguientes fases:

Preconceptualización

Esta fase corresponde a lo que se conoce como preconcepciones o *primitivos fenomenológicos*; es decir, se refiere a las ideas intuitivas que los IF tenían sobre *tareas con sentido*⁵. En ella se identificaron dos momentos:

Concepción inicial individual de tarea con sentido: inicialmente, los IF partieron de una idea base sobre lo que consideraban significaba *tarea con sentido*. Dicha idea no se explicitaba desde el punto de vista semántico, pero se evidenciaba mediante la selección de tareas. Así, a partir de esa preconcepción individual —fundamentada en su experiencia, creencias, conocimientos y estructuras cognitivas— seleccionaron tareas previamente diseñadas que, a su juicio, respondían a esa noción.

Explicitación de la concepción inicial individual de tarea con sentido y listado preliminar de características: con las tareas seleccionadas como producto, los IF explicitaron las preconcepciones sobre lo que entendían por *tarea con sentido* y elaboraron un listado de características consideradas en su elección. Entre ellas se destacaron el fomento de la creatividad, el papel activo de los FPM y la necesidad de partir de sus creencias y concepciones iniciales.

Conceptualización inicial

Cuando el sentido común resultó insuficiente, se recurrió a las fuentes externas, al diálogo y a la construcción social del conocimiento para dar forma y profundidad

- 3 El cambio conceptual es un modelo educativo que busca favorecer el aprendizaje de los niños, adolescentes o jóvenes a partir del reconocimiento de sus concepciones iniciales (usualmente erróneas), las cuales se van modificando conforme se incorporan nuevas ideas a los esquemas mentales.
- 4 La ecología conceptual se refiere a la estructura conceptual interrelacionada de un individuo, influida por sus conocimientos previos, creencias y concepciones.
- 5 Nótese que no se dice *tareas con sentido profesional*, sino que esta expresión se asume como *tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas*, ya que, antes de llegar a dicha formulación, se había considerado la expresión *tareas con sentido en/para la formación inicial de profesores de matemáticas*, a la cual remite el término *tareas con sentido*.

al constructo deseado. Esta fase comprendió tres momentos:

Revisión documental sobre tareas: a partir de la preconceitualización, se decidió realizar una revisión de la literatura especializada relativa a la FoPM que, si bien no empleaba exactamente el término en cuestión, sí abordaba elementos fundamentales del interés investigativo. Entre ellos destaca: promover que los FPM comiencen a pensar y actuar como profesionales de la educación matemática mediante tareas que doten de significado sus saberes y fomenten el carácter profesional deseado (Llinares, 2014). Para esta revisión —presentada en el marco de referencia— se elaboraron fichas de resumen.

Determinación colectiva de aspectos en común de tareas con sentido: tras la revisión documental, se solicitó a cada IF responder tres preguntas: ¿qué es una tarea con sentido?, ¿qué caracteriza a una tarea con sentido? y ¿a qué aspectos debe responder una tarea con sentido? Con las respuestas individuales se realizó un proceso de interacción entre los IF con el objetivo de determinar colectivamente los aspectos comunes del término y consolidar los elementos imprescindibles para su definición. Para ello se elaboraron tablas de doble entrada en las que se cruzaron las ideas propuestas por cada IF, a fin de identificar coincidencias o justificar la inclusión de elementos no comunes cuando las razones eran suficientes.

Propuesta de primera versión de conceptualización de tareas con sentido: a partir de los dos momentos previos, se acordó emplear la expresión *tareas con sentido* como denominación general de lo pretendido y se elaboró una primera versión de su conceptualización. Asimismo, se formuló un listado de características que orientaron el diseño de las tareas y que, posteriormente, se consolidaron como rasgos de las *tareas con sentido profesional*.

Conceptualización final

Esta última fase —que se detalla en la sección siguiente— dio lugar a la conceptualización del término *tareas con sentido profesional* mediante dos momentos: reflexión sobre la experiencia de construcción de tareas y, propuesta de segunda y última versión de conceptualización del término *tareas con sentido profesional*.

Tras utilizar la primera versión de la conceptualización como insumo para el diseño, la implementación y la evaluación de las tareas, surgieron distintas reflexiones en torno a las características que resultaron más relevantes durante el proceso, a la transformación de algunos de los elementos constitutivos de la primera versión, a la profundización en el significado del término *sentido* y a la incorporación de los aportes realizados por los expertos con quienes se puso en diálogo el constructo y las tareas.

Cabe destacar que el proceso metodológico descrito no fue tan lineal como podría inferirse de las Figuras 1 y 2 y de las explicaciones presentadas. La transformación conceptual estuvo en constante interacción con el diseño de las tareas, su ajuste y su puesta en escena. El proceso de conceptualización fue mucho más complejo de lo que se alcanza a apreciar y contempló fases metodológicas con pasos bidireccionales.

En este sentido, conviene distinguir algunos momentos en los que se evidencia la condicionalidad mutua entre la conceptualización y el diseño de las tareas. Por un lado, la conceptualización inicial implicó el diseño de las tareas; por otro, el diseño de las tareas supuso la modificación de la concepción inicial individual y de sus características. Asimismo, la concepción inicial permitió seleccionar algunas tareas que se consideraban dotadas

de sentido; sin embargo, dicha selección se transformó a la luz de una conceptualización sustentada teóricamente.

A continuación, se presenta la conceptualización final del constructo *tareas con sentido profesional*, resultado del abordaje de las preguntas planteadas en este artículo, del proceso metodológico y del marco de referencia previamente expuestos.

Resultados y conclusiones

Con el propósito de presentar la conceptualización de la expresión *tareas con sentido profesional*, se inicia estableciendo qué es una tarea para FPM y a qué alude el *sentido profesional*. Luego, se enumeran las características que dotan de sentido profesional a una tarea; posteriormente, se expone la metodología de implementación que debe seguir una *tarea con sentido profesional*; y, finalmente, se reflexiona sobre una discusión constante y transversal al desarrollo de la conceptualización y del proyecto en general: la posibilidad de extender lo propuesto a la FoPM en ejercicio y la pertinencia de hablar de distintos tipos de sentido hacia los cuales se orientan las tareas.

Una tarea para FPM se entiende como una demanda estructurada mediante la cual el formador brinda oportunidades de aprendizaje a los FPM, con un contenido (conocimiento) y un propósito de aprendizaje definidos. El *sentido profesional* implica involucrar situaciones vinculadas con la práctica o futura práctica profesional, guiadas teóricamente por resultados de investigación en EM, a fin de promover el desarrollo de conocimientos, competencias y destrezas necesarias para la enseñanza de las matemáticas.

Cabe destacar que la noción de *demanda estructurada* se fundamenta en los planteamientos de Gómez (2018) sobre las *tareas de aprendizaje*. Por su parte, la vinculación con la práctica del profesor puede situarse en autores como García (2005) y Monereo (2009), quienes utilizan los términos *actividad auténtica* y *tarea auténtica*, respectivamente. A su vez, Aké y López-Mojica (2020) resaltan la importancia del acceso a la investigación en las *tareas profesionales* dirigidas a la FoPM.

Además, esta definición se sustenta en algunos puntos de encuentro entre los IF, tales como:

- Las *tareas* son instrumentos que utiliza el formador para que los FPM desarrollen los conocimientos y destrezas necesarios para enseñar matemáticas, al tiempo que adquieren habilidades que les permitan continuar aprendiendo a lo largo de su vida profesional.
- El *sentido* para la FoPM se relaciona con las competencias que implican el dominio contextualizado de la práctica profesional del profesor (adaptando las ideas de Ruiz-Hidalgo *et al.*, 2019, sobre el *sentido matemático*).

- Las *tareas con sentido* para la formación de FPM se orientan hacia dos vertientes: el conocimiento matemático con sentido y la competencia del *noticing*.

Las características de las *tareas con sentido profesional* son:

1. Abordan prácticas o problemas profesionales de los FPM.
2. Vinculan las prácticas de los FPM con desarrollos teóricos-investigativos de la EM.
3. Ponen en juego las creencias, concepciones y conocimientos de los FPM.
4. Potencian el desarrollo personal de los FPM a partir de las interacciones con otros.
5. Enriquecen el saber, ser o hacer de los FPM.
6. Permiten a los FPM modificar su conocimiento.
7. Permiten exhibir el conocimiento de los FPM en torno a los asuntos matemáticos escolares inmersos y sus conexiones e importancia.
8. Propician un papel activo por parte de los FPM.
9. Permiten que surjan nuevos cuestionamientos que potencien la perspectiva profesional de los FPM.
10. Promueven la comprensión de conceptos didácticos, matemáticos, pedagógicos o curriculares.
11. Permiten a los FPM reconocer características del desarrollo del pensamiento matemático, en pertinencia con lo que plantea el currículo escolar.
12. Posibilitan la reflexión sobre el quehacer docente, por parte de los FPM.
13. Proveen herramientas que les permitan a los FPM llevar a cabo una enseñanza significativa en su práctica profesional.
14. Permiten reconocer, entre otros aspectos propios del papel del docente, diversas formas de abordar una tarea con los estudiantes, distintas estrategias de solución a una tarea resuelta por ellos y posturas plurales sobre la enseñanza y la didáctica de las matemáticas.
15. Guardan coherencia entre su estructura e intencionalidad.

Las cuatro primeras características se consideran imprescindibles para definir una *tarea con sentido profesional*. Algunas de las demás —por ejemplo, la quinta y la sexta— son más ambiciosas, ya que se espera que sean resultado de un proceso formativo prolongado, más que de una tarea aplicada en dos o tres sesiones.

Varias de estas características coinciden con lo reportado por la investigación en FoPM respecto a los requisitos que deben reunir las *tareas con sentido profesional*:

- Contar con un referente teórico-investigativo proveniente de la investigación en EM que sea atendido en algún momento de la tarea (Aké y López-Mojica, 2020) y que permita reconocer o establecer sus intencionalidades.
- Incluir una secuencia instruccional para su desarrollo que culmine con la institucionalización del saber teórico-práctico correspondiente a las intenciones identificadas.

- Incorporar unas fases que contemplen el trabajo individual, en pequeños grupos y en plenaria, en coherencia con la idea de que el conocimiento se construye mediante la interacción con otros.

Las *tareas con sentido profesional* deben estructurarse siguiendo una metodología de implementación inspirada en la propuesta de Aké y López-Mojica (2020), que comprende las siguientes fases:

1. Fase individual: el formador presenta a los FPM la situación (práctica o problema profesional) que se abordará. En un primer momento, se espera que los FPM respondan con base en sus creencias, concepciones y conocimientos actuales.
2. Fase grupal: en pequeños grupos, los FPM dialogan sobre las producciones individuales generadas, llegando a consensos o disensos explícitos.
3. Fase teórica: el formador propone el estudio de desarrollos teórico-investigativos que amplíen la comprensión de la situación inicial.
4. Fase de reajuste: los FPM explicitan los cambios producidos en su conocimiento a partir de la fase teórica, en comparación con las fases individual y grupal.
5. Fase de institucionalización: los FPM, asumiendo un papel activo y mediados por el formador, exponen los nuevos conocimientos a la luz de la intencionalidad de la tarea y de la situación inicial propuesta.

Las características y definiciones antes presentadas se manifiestan en distintos momentos del proceso de implementación de la tarea.

Otro elemento de especial interés derivado del diseño de tareas fue el cuestionamiento constante frente a dos aspectos: ¿estas tareas son exclusivas para la FoPM, es decir, se pueden trasponer a, por ejemplo, la FoPM en ejercicio?; ¿se puede hablar de tipos de *sentido* hacia los que se orienten las tareas?

Respecto al primer punto, desde el inicio se estableció que una de las condiciones de las *tareas con sentido profesional* es su correspondencia con los elementos fundamentales que debe atender un programa de FoPM. No obstante, no se descarta la posibilidad de realizar ajustes que permitan su aplicación en programas de formación continua o avanzada.

En relación con el segundo aspecto, se determinó que el *sentido* es propio de la actividad profesional del profesor y que las tareas otorgan sentido en términos de la apropiación de la formación que deben recibir los FPM o los PM. Asimismo, se reconoció un *sentido personal* en los FPM, quienes se transforman al enfrentarse con los objetivos y la implementación de las tareas (González-Rey, 2010).

Finalmente, para quienes deseen consultar ejemplos de *tareas con sentido profesional* dirigidas a futuros profesores de matemáticas, se recomienda revisar las experiencias presentadas en la Trigésima Sexta Reunión Latinoamericana de

Matemática Educativa y en el VII Encuentro Internacional sobre la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, donde se desarrollaron un taller (Morales *et al.*, 2023) y una ponencia (Mora *et al.*, 2023) que exponen algunas de estas tareas.

Referencias

- Aké, L. y López-Mojica, J. (2020). Naturaleza de las tareas profesionales en la formación de profesores de matemáticas. *Páginas de Educación*, 13(1), 58-81. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1919>
- Barnhart, T. y Es, E. van. (2015). Studying Teacher Noticing: Examining the Relationship among pre-service Science Teachers' Ability to Attend, Analyze and Respond to Student Thinking. *Teaching and Teacher Education*, (45), 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.09.005>
- Callejo de la Vega, M., Valls, J. y Llinares, S. (2021). Interacción y análisis de la enseñanza: aspectos claves en la construcción del conocimiento profesional. *Investigación en la Escuela*, (61), 5-21. <https://doi.org/10.12795/IE.2007.i61.01>
- Camargo, L. (2021). *Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática. Recursos para la captura de información y el análisis*. Universidad Pedagógica Nacional y Universidad de Antioquia. https://libros.udea.edu.co/index.php/editorial_udea/catalog/book/estrategiascualitativas
- Es, E. van., Hand, V., Agarwal, P. y Sandoval, C. (2022). Multidimensional Noticing for Equity: Theorizing Mathematics Teachers' Systems of Noticing to Disrupt Inequalities. *Journal for Research in Mathematics Education*, 53(2), 114-132. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1337999>
- Fernández, C. (2021). Apoyando el desarrollo de la competencia mirar profesionalmente del futuro profesorado de matemáticas: práctica e investigación. *Realidad y Reflexión*, 53(53), 40-60. <https://doi.org/10.5377/ryr.v53i53.10887>
- Fernández, C., González-Forte, J. e Ivars, P. (2022). La competencia mirar profesionalmente de futuros profesores de matemáticas: uso de representaciones de la práctica. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 2(3). <https://doi.org/10.54541/reviem.v2i3.56>
- Flores, F. (2004). El cambio conceptual: interpretaciones, transformaciones y perspectivas. *Educación Química*, 15(3), 256-269. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66183>
- García, M. (2005). La formación de profesores de matemáticas: un campo de estudio y preocupación. *Educación Matemática*, 17(2), 153-166. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40517207.pdf>
- Gómez, P. (2018). *Formación de profesores de matemáticas y prácticas de aula: conceptos y técnicas curriculares*. Universidad de los Andes. https://ued.uniandes.edu.co/formacion-de-profesores-de-matematicas-y-practica-de-aula-conceptos-y-tecnicas-curriculares_pub/
- González-Rey, F. (2010). Las categorías de sentido, sentido personal y sentido subjetivo en una perspectiva histórico-cultural: un camino hacia una nueva definición de subjetividad. *Universitas Psychologica*, 9(1), 241-253. <https://www.redalyc.org/pdf/647/64712156019.pdf>
- Ivars, P., Buforn, A., González-Forte, J. y Fernández, C. (2019). Principios del diseño de tareas para desarrollar una mirada profesional en estudiantes para maestro y

principales resultados. En R. Roig-Vila (ed.), *Investigación e innovación en la enseñanza superior* (pp. 224-233). Octaedro. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7153040>

König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A.-K., Yang, X. y Kaiser, G. (2022). Teacher Noticing: A Systematic Literature Review of Conceptualizations, Research Designs, and Findings on Learning to Notice. *Educational Research Review*, (36). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100453>

Llinares, S. (2011). Tareas matemáticas en la formación de maestros: caracterizando perspectivas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (78), 5-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3782800>

Llinares, S. (2014). Conocimiento de matemáticas y tareas en la formación de maestros. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (12), 205-220. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1176633/Llinares2014Conocimiento.pdf>

Llinares, S. (2019). Enseñar matemáticas como una profesión: características de las competencias docentes. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (18), 30-43. <https://rua.ua.es/entities/publication/962d6e3c-e971-4c43-80fd-ad3b268822b8>

Llinares, S., Ivars, P., Buforn, À. y Groenwald, C. (2019). "Mirar profesionalmente" las situaciones de enseñanza: una competencia basada en el conocimiento. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández y M. González (eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: práctica de aula, conocimiento, competencia y desarrollo profesional* (pp. 177-192). Universidad de Salamanca. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/mirar-profesionalmente-las-situaciones-de-ensenanza-una-competencia-basada-en-el-conocimiento/>

Llinares, S., Valls, J. y Roig, A. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basados en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, 20(3), 59-82. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40512064004.pdf>

López, L. (2021). *Noticing*: una revisión bibliográfica sobre los orígenes y perspectivas actuales. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 13(3), 79-92. <https://doi.org/10.46219/rechiem.v13i3.92>

Mason, J. (2002). *Researching your Own Practice: The Discipline of Noticing*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203471876>

Mason, J. (2021). Learning about Noticing, by, and through, Noticing. *ZDM. Mathematics Education*, 53(1), 231-243. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01192-4>

Ministerio de Educación Nacional. (2016, 3 de febrero). *Resolución 2041 de 2016: Por la cual se establecen las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación*

- del registro calificado [Resolución]. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Resoluciones/356144:Resolucion-No-02041-de-3-de-febrero-de-2016>
- Ministerio de Educación Nacional. (2017, 15 de septiembre). *Resolución 18583 de 2017: Por la cual se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado, y se deroga la Resolución 2041 de 2016* [Resolución]. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=71384>
- Monereo, C. (2009). La autenticidad de la evaluación. En M. Castelló (coord.), *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria* (pp. 15-32). Edebé e Innova Universitat. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=927622>
- Mora, L., Rendón, C., & Morales, N. (2023). *Un ejemplo de tarea con sentido para la formación de profesores de matemáticas alrededor de la generalización algebraica* [Conferencia]. VII Encuentro Internacional sobre la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, 7–8 de septiembre de 2023, Universidad Católica de Pereira, Pereira, Colombia. <https://www.researchgate.net/publication/382622980>
- Morales, N., Mora, L. y Rendón, C. (2022). *Tareas con sentido para profesores que enseñarán matemáticas: un ejemplo desde la didáctica de la aritmética y el álgebra* (proyecto de investigación). CIUP y Universidad Pedagógica Nacional.
- Morales, N., Mora, L. y Rendón, C. (2023). ¿Qué sentido tienen las tareas dirigidas a la formación profesional inicial de profesores de matemáticas? Una propuesta de tareas con sentido desde la didáctica de la aritmética y del álgebra. En *RELME 36: Trigésima Sexta Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*. <https://www.researchgate.net/publication/382623054>
- Oonk, W., Verloop, N. y Gravemeijer, K. (2015). Enriching Practical Knowledge: Exploring Student Teachers' Competence in Integrating Theory and Practice of Mathematics Teaching. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(5), 559-598. https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/329661/Oonk_Verloop_Gravemeijer_2015_Enriching_Practical_Knowledge_etc.pdf
- Ruiz-Hidalgo, J., Flores, P., Ramírez-Ucles, R. y Fernández-Plaza, J. (2019). Tareas que desarrollan el sentido matemático en la formación inicial de profesores. *Educación Matemática*, (31), 121-143. <https://doi.org/10.24844/EM3101.05>
- Strike, K. y Posner, G. (1982). Conceptual Change and Science Teaching. *European Journal of Science Education*, 4(3), 231-240. <https://doi.org/10.1080/0140528820040302>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2023). *Informe para la renovación de la acreditación de alta calidad en el marco del Acuerdo 02 de 2020 del CNA. Licenciatura en Matemáticas*. Autor.
- Wei, Y., Zhang, Q., Guo, J. y Chen, M. (2023). Learning to Teach through Noticing: A Bibliometric Review of Teacher Noticing Research in Mathematics Education During 2006-2021. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01718-7>