

Competencias para la docencia en Matemáticas desde la perspectiva de la Didáctica Profesional

Renata TEÓFILO DE SOUSA
Italândia FERREIRA DE AZEVEDO
Georgyana GOMES CIDRÃO
Francisco RÉGIS VIEIRA ALVES

Datos de contacto:

Renata Teófilo de Sousa
Instituto Federal de Ciência e
Tecnologia do Estado do Ceará
– IFCE campus Fortaleza
rtnaty@gmail.com

Italândia Ferreira de Azevedo
Secretaria de Educação Básica
do Estado do Ceará – SEDUC
italanddiag@gmail.com

Georgyana Gomes Cidrão
Instituto Federal de Ciência e
Tecnologia do Estado do Ceará
– IFCE campus Fortaleza
georgyanacidrao28@gmail.com

Francisco Régis Vieira Alves
Instituto Federal de Ciência e
Tecnologia do Estado do Ceará
– IFCE campus Fortaleza
fregis@ifce.edu.br

Recibido: 06/05/2021
Aceptado: 25/06/2021

RESUMEN

La Didáctica Profesional (DP) es una vertiente francesa que tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje de adultos y la formación de competencias profesionales basadas en el análisis del puesto de trabajo. En base a esto, este trabajo tiene como objetivo plantear los conceptos de competencias profesionales marcados por el DP, dirigido al docente de matemáticas, a partir de una investigación realizada en Brasil. Para su realización se eligió la investigación bibliográfica por su característica de estudiar materiales ya elaborados y publicados. Así, se realizó un relevamiento de trabajos que abordaron la tríada – Didáctica profesional, competencia profesional y formación de profesores de Matemáticas –, para comprender la relación entre ellos y cómo se vincula el concepto de competencia al docente. Los resultados traen seis trabajos que exploran los temas mencionados en conjunto, donde se concluye que el concepto de competencia es integral y exige del docente la capacidad de manejar determinadas situaciones inusuales que surgen en el contexto del aula. Finalmente, se concluye que esta es una discusión moderna en Brasil, que requiere mayor estudio y aportes de investigadores en el campo de la Educación Matemática.

PALABRAS CLAVE: Didáctica Profesional; competencia profesional; Formación de profesores de Matemáticas; Educación Matemática.

Competences for teaching in Mathematics from the perspective of Professional Didactics

ABSTRACT

Professional Didactics (DP) is a French branch that aims to develop adult learning and the formation of professional skills based on job analysis. Based on this, this work aims to raise the concepts of professional competences based on DP, directed to the mathematics teacher, based on research conducted in Brazil. For its realization, bibliographic research was chosen due to its characteristic of studying materials already prepared and published. Thus, there was a survey of works that approached the triad – Professional Didactics, Mathematics teacher training and professional competence –, in order to understand the relationship between them and how the concept of competence is linked to the teacher. The results bring six works that explore the topics mentioned together, where it is concluded that the concept of competence is comprehensive and demands from the teacher the ability to manage certain unusual situations that arise in the context of the classroom. Finally, it is concluded that this is a current discussion in Brazil, which requires further study and contributions from researchers in the field of Mathematics Education.

KEYWORDS: Professional Didactics; Professional competence; Mathematics teacher training; Mathematics education.

Introducción

El campo de la docencia en el escenario educativo brasileño ha insertado cada vez más a los estudiantes de pregrado en la escuela, ya sea a través de programas de iniciación docente, residencias pedagógicas o pasantías supervisadas, lo que requiere que estos docentes en formación tengan una base teórica que les otorgue subsidios durante su formación, dirigiendo su carrera profesional, perfil a través del análisis de su desempeño laboral (Fontenele & Alves, 2021).

En este sentido, la Didáctica Profesional (DP) se configura en una perspectiva francesa que busca el desarrollo de competencias profesionales a través del análisis del trabajo. En consecuencia, Alves (2020b) señala que la DP incluye una perspectiva de la aplicación del pensamiento de Piaget y Vergnaud, en lo que respecta al proceso de aprendizaje y la inteligencia en el trabajo, asumiendo que los adultos pasan gran parte de su vida conectados al ejercicio de sus funciones profesionales ocupaciones.

Ante esto, este trabajo tiene como objetivo plantear los conceptos de competencias profesionales marcados por el DP, dirigido al docente de Matemáticas, a partir de investigaciones realizadas en Brasil. En base a lo anterior, este trabajo aporta una investigación cualitativa, siendo bibliográfica sobre la competencia profesional en la enseñanza de las Matemáticas desde la perspectiva del DP.

Por ello, en los siguientes apartados se describirán algunos elementos relacionados con la EP, basados en la investigación de autores franceses (Pastré, 2011; Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006) y de autores brasileños, que han potenciado estudios sobre la actividad del docente de Matemáticas en Brasil derivada de los supuestos de la DP (Alves, 2019; Alves, 2020a; 2020b; Alves & Catarino, 2019; Alves & Jucá, 2019; Fontenele & Alves, 2021). Los artículos analizados presentan nociones teóricas y puntos de vista relevantes para la comprensión de la actividad laboral del docente de matemáticas en Brasil.

Didáctica Profesional

La Didáctica Profesional (DP), de origen francés, surge en los años 90, tras una serie de cambios en el ámbito laboral, donde los profesionales se vuelven más cualificados debido a la inserción de la Ley Delors del 71 en Francia. Por tanto, Pastré (2011) define la DP como una disciplina aún en desarrollo, sin embargo, su principal objetivo está en el análisis del trabajo para la formación de competencias.

La investigación sobre Didáctica Profesional (DP) partió de la tesis de Pierre Pastré, donde dirigió su investigación en torno a la actividad, el aprendizaje y la formación para el análisis del trabajo en adultos. En esta perspectiva, Pastré estuvo bajo la dirección de Gerard Vergnaud -quien asesoraba desde Piaget-, quien indujo a Pastré a trabajar con conceptos de psicología del desarrollo debido a la comprensión de la funcionalidad cognitiva del trabajador. Sin embargo, el panorama del análisis del trabajo hizo que el campo del trabajo tomara forma y la psicología ergonómica estuvo presente en la Didáctica Profesional. Así, destaca las aportaciones de Patrick Mayen, Leplat, entre otros, en cuanto a la definición de la EP como aspecto que analiza el trabajo de los adultos con miras a la competencia profesional. (Pastré, Mayen &

Vergnaud, 2006).

La DP está anclada en corrientes teóricas y prácticas, conocidas por: conceptualización en acción, psicología ergonómica, didáctica de disciplinas y ingeniería de formación, ya que estas corrientes se encuentran en el constructivismo, la psicología del trabajo, la didáctica de las matemáticas y la formación profesional continua. Pastré, Mayen y Vergnaud (2006, pp. 146-147) señalan que la línea admite “un campo de práctica que tiene como objetivo construir dispositivos de formación que correspondan a las necesidades identificadas para una audiencia determinada en el contexto de su lugar de trabajo”. Por ello, existe la preocupación de realizar un análisis del trabajo del sujeto en su lugar de trabajo, con el objetivo de identificar sus necesidades y habilidades profesionales.

Pastré (2011) enfatiza que durante la década de 1970 en el sector industrial, el modelo de competencia estuvo ligado al *know-how*. Además, las habilidades se generaron a partir de una acción exitosa de una tarea. Así, esta línea busca investigar el sujeto en formación desde el *modus operandi* pragmático, para analizar el desarrollo de la competencia en el ámbito laboral o para el trabajo.

Dada la investigación de Pastré (2004; 2011), se observó que el análisis del trabajo tuvo sus primeras aplicaciones en el sector industrial y luego se extendió al campo educativo, siendo definido como una vertiente de la formación profesional.

El análisis del trabajo, tuvo su principal característica en las investigaciones de Pastré (2011), teniendo como función reflexionar en la práctica del sujeto (actor / trabajador / docente) en lo que concierne a la distinción entre actividad y tarea, una vez, que El análisis de la obra se debe a su dimensión de reflexión, una importante herramienta de aprendizaje.

Inicialmente DP tenía como campo de interés el polo industrial, el análisis del trabajo partía de la observación de la actividad de los trabajadores y, posteriormente, otras profesiones fueron tomando DP como principio rector del trabajo. En el entorno de formación de habla francesa, el DP es más conocido, sin embargo, en América Latina, en particular, el DP todavía se está explorando en el campo científico de la investigación sobre la formación del profesorado. Pastré, Mayen y Vergnaud (2006) asumen que las ciencias en educación fueron responsables del desarrollo reciente de la DP en el campo educativo y que aún se está discutiendo en los lugares de formación y desarrollo profesional docente.

Para Pastré, Mayen, Vergnaud (2006, p. 162), “al analizar situaciones laborales en la industria, el interés se centró principalmente en situaciones problemáticas”. Para estos autores, las actividades de resolución de problemas son siempre costosas y aleatorias, es decir, situaciones que siempre salen de la rutina y que no tienen una estandarización para resolver, pero que son fundamentales para instigar el aprendizaje. Además afirman:

Ahora bien, existe un vínculo muy fuerte entre la resolución de problemas y el aprendizaje: cuando no tiene el procedimiento para llegar a una solución, tiene que construirla. Entonces, al resolver un problema, un operador se da cuenta de que es capaz de crear nuevos recursos para sí mismo, por ejemplo, reorganizando los recursos que ya tiene. (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p. 162).

Con ello se percibe una relación entre resolución de problemas y formación profesional, manifestación de la competencia profesional del sujeto en el ámbito laboral.

La DP proporciona la racionalización del adulto en el trabajo, cambiando los patrones a través de situaciones laborales. El profesional que se ocupa de una situación laboral utiliza sus habilidades como recurso para cumplir con los requisitos de la tarea y su actividad personal en situación para construir su experiencia y habilidades en medio de la competencia profesional. Entonces, se puede decir que la Didáctica Profesional busca identificar la competencia del trabajador a partir de su desarrollo en el trabajo, es decir, ciertas habilidades surgen de la acción en el trabajo.

Alves (2020c) menciona que el PD, incluso con casi treinta años de su aparición y repercusión, todavía no tiene una aplicación expresiva y sistemática dirigida a la realización de investigación en Brasil, especialmente en el campo de la formación del profesorado y la comprensión del desarrollo profesional.

En este sentido, la siguiente sección presenta una visión del concepto de competencia profesional desde la perspectiva de la DP, a partir de investigaciones realizadas en Europa, para luego extenderse al contexto brasileño más adelante.

El concepto de competencia profesional

El concepto de competencia se considera bastante amplio por sus características de comparación, como señalan Pastré, Mayen y Vergnaud (2006) cuando afirman que es complejo etiquetar a un trabajador en medio de su profesión como “competente” o “no competente” según sus procedimientos a través de las normas laborales. Sin embargo, la competencia se define por una combinación de elementos centrados en el conocimiento, la comprensión y las habilidades. Por tanto, si se quiere operacionalizar este concepto, es necesario definir su significado en determinadas situaciones para que su comprensión sea explícita.

Según Champy-Remoudssenard (2005) durante los años 70 y 80 en Francia, se prestó mayor atención a la relación entre formación y mejora, haciendo de la competencia un punto central de investigación. En la década de los setenta se inicia el debate sobre la competencia entre pares, partiendo del cuestionamiento de las relaciones jerárquicas y de los reclamos de los empleados sobre la elevación de su estatus, considerando que el desempeño ya no se concibe como mera ejecución de tareas, sino sobre todo, en cuanto a habilidades personales.

En la década de los ochenta, la complejidad presente en situaciones laborales ligadas a una mayor competitividad produjo nuevos modelos organizativos del trabajo, en los que se elogiaron los valores individuales. Sin embargo, ante una evolución de estas situaciones, los valores e intereses colectivos pasaron a primar sobre las características individuales, donde la preocupación estaba en la transmisión de información y la organización del grupo (Savoyant, 1974).

Por ello, en las últimas cuatro décadas, la competencia comenzó a ser discutida en entornos formativos y educativos, ya que “La reflexión sobre un campo de prácticas de formación de adultos, en el momento de su institucionalización por la ley de 1971, dedicó a la facultad humana a un lugar eminentemente estratégico en el proceso de

formación.” (Champy-Remoudssenard, 2005, p. 11).

Pastré (2004) señala que, en el período de la Segunda Revolución Industrial, el taylorismo y el fordismo favorecieron la evaluación en el trabajo, con respecto esencialmente al sector industrial, donde la competencia se veía en función del desempeño realizado. Así, en ese momento, los trabajadores competentes demostraron sus habilidades en el *know-how*. Sin embargo, la comprensión de dos aspectos de las habilidades es esencial: “saber qué hacer” y “ser capaz de hacerlo”. El sujeto capaz de hacer es eficiente en la acción, mientras que el trabajador que sabe qué hacer, sólo puede reproducir la acción, sin comprenderla realmente. “La comprensión y la eficacia están en una relación compleja: no puedes hacerlo y, a la inversa, la acción puede tener éxito sin ser entendido.” (Vidal-Gomel & Rogalski, 2007, p. 7).

En cuanto a la competencia en la forma actual, ésta se entiende por un sesgo constructivista. Desde la perspectiva de la Didáctica Profesional, Pastré (2011) señala que toda práctica laboral requiere el uso de actividad intelectual, no solo una evaluación procedimental. De esta forma, un profesional competente demuestra habilidades no solo en la ejecución de la tarea, sino también conocimientos sobre la misma.

En resumen, hay una evolución en el discernimiento en relación a los cambios laborales: hay menos énfasis en la aplicación de procedimientos y más en la inteligencia involucrada en la tarea y la resolución de problemas con múltiples dimensiones. Así, la competencia se inserta en la capacidad de gestionar el desarrollo cognitivo y progresivo en la actividad, con énfasis en el trabajo. Para ello, se traen autores que conceptualizan la competencia, desde una perspectiva post-Taylor y post-Ford. En la Tabla 1, se presentan estas definiciones:

Tabla 1

Autores que abordan el concepto competência

Fuente: Adaptado de Moura (2005, p. 63).

Autores	Definición de competencia
Allal (2004, citado por Moura, 2005)	“(…) organización del conocimiento en un sistema funcional”. (...) sus principales dimensiones son: la red de componentes cognitivos, afectivos, sociales y sensoriales motores, así como su aplicación a un conjunto de situaciones y la orientación hacia un fin determinado”.
Gillet (1991, citado por Moura, 2005)	“(…) un sistema de conocimientos, conceptual y procedimental, organizado en esquemas operativos, que permiten, en función de una familia de situaciones, identificar una tarea problemática y resolverla mediante una acción eficaz”.
Tardiff (1994, citado por Moura, 2005)	“(…) un sistema de conocimiento, declarativo [...], condicional y procedimental [...] organizado en esquemas operativos que permitan la solución de problemas”.

Medef (2001, citado por Moura, 2005)	“La competencia profesional es una combinación de conocimientos, saber hacer, experiencias y comportamientos que se ejercen en un contexto preciso. Se verifica cuando se utiliza en una situación profesional, a partir de la cual se puede validar”.
Pastré (2011, p. 6)	“(…) distingue tres formas de ser competente: saber hacer, saber comprender, saber combinar”.

Es posible evidenciar muchos de los términos presentados en el Cuadro 1 con base en los conceptos neopiagetianos, como esquema operativo, inteligencia y adaptación a situaciones. Partiendo de esta premisa, el conjunto de personal piagetiano ofrece a la DP que la competencia se da de dos formas (Pastré, 2004):

I) La competencia se manifiesta de manera intelectual en la acción humana, está en el sistema biológico del hombre, antes de ser una propiedad del conocimiento, está en adaptación operativa.

II) La acción humana está organizada. Esta organización de la acción se caracteriza por los esquemas operativos y la invariancia de la actividad según las situaciones.

Los modelos de Piaget permiten un análisis de la actividad en el sector industrial, sin embargo, se sabe que su investigación, en términos de inteligencia, centraliza las representaciones de los niños. En el ámbito profesional, algunas invariantes son relacionales, permitiendo el reconocimiento de relaciones importantes entre un conjunto de variables que determina el funcionamiento de un sistema.

Volviendo a los fundamentos iniciales de la competencia, está claro que las habilidades se basan en la acción. En este sentido, el aprendizaje en el trabajo desarrolla mejor las habilidades de un empleado. Sin embargo, no se puede generalizar, ya que hay situaciones / elementos que no se aprehenden exclusivamente en el trabajo. Así, la Didáctica Profesional busca verificar la competencia del trabajador desde su desarrollo en el trabajo.

En un principio, la competencia no debe definirse como un concepto hermético, porque el término aún agrega un peso individualista, clasificando al sujeto en el estereotipo de competente o no competente. Así, al indagar sobre qué es un profesional competente, Vergnaud (2007, p. 2) lo conceptualiza a través de cuatro definiciones:

- (i) A es más competente que B, si sabe hacer algo que B no puede hacer;
- (ii) A es más competente que B, si lo hace mejor;
- (iii) A es más competente si cuenta con un directorio de recursos alternativos que le permita utilizar un procedimiento u otro y, así, se adapte más fácilmente a los diferentes escenarios que puedan surgir;
- (iv) A es más competente si sabe cómo lidiar con una nueva situación en una categoría que nunca antes se había encontrado.

Tales perspectivas sobre el profesional competente que menciona Vergnaud (2007) distinguen y comparan, entre personas y entre su desarrollo, lo que reduce la definición de competencia a un desempeño para ser clasificado solo por el resultado de la actividad laboral. Las definiciones (ii), (iii) y (iv) aluden a la idea de que la competencia no se centra exclusivamente en el resultado de la actividad, sino que

reside dentro de la actividad misma.

En base a lo anterior, se le asigna el término profesional competente, cuando es capaz de dominar un abanico de situaciones profesionales y, por extensión, una clase de situaciones complejas, incorporadas en su trabajo (Pastré, 2004). En otras palabras, entrenar sin saber cómo hacerlo solo resultaría en conocimiento. El entrenamiento sin conocimiento resultaría solo en ejecución y el entrenamiento sin saber cómo hacerlo solo reproduciría conocimiento. Por tanto, la competencia es el resultado de una relación entre un conjunto de circunstancias en las que se conectan las relaciones entre un individuo, las personas que trabajan con él, su entorno laboral y sus deberes laborales. Alves (2020c, p. 468) complementa, en cuanto a tales circunstancias y relaciones:

[...] existe un componente cognitivo capaz de explicar el reconocimiento de una especie de “contrato profesional” que, si bien no se brinda de manera oficial o normativa, a través de textos normativos o directivas, tales reglas (implícitas) contribuyen a la orientación y un principio de estabilidad, identidad y constituye un factor de competencia profesional. (Alves, 2020c, p. 468).

Así, también se presentó el contexto de competencia profesional sustentado en la Didáctica Profesional, que avala que los docentes en formación profesional desarrollen su propia competencia didáctica. “El desarrollo de habilidades, en el transcurso de la formación inicial, la experiencia y la formación continua es un problema para la sociedad, y no solo un problema de didáctica.” (Vergnaud, 2001, p. 1).

Con base en lo anterior, la siguiente sección presenta el modelo de competencia en cuanto a la formación de docentes en el escenario educativo brasileño.

Un breve resumen del concepto de competencia en la formación docente en Brasil

Según Dias y Lopes (2003, p. 1157), “Las políticas educativas en los países periféricos siempre han estado fuertemente influenciadas por movimientos y reformas en los países centrales”. Las reformas estructurales en estos países, particularmente en Brasil, han provocado desequilibrios sociales, lo que lleva a la necesidad de entender las políticas educativas a través de su articulación con los aspectos sociales, económicos, políticos e históricos, y no se puede considerar aisladamente. Dicho esto, Brasil siguió el camino de la competencia del docente en los planes de estudio de educación, a través de la influencia europea.

Dicho esto, Estados Unidos como pionero durante el siglo XX invirtió fuertemente en política de competencias, debido al proceso de globalización al que el mundo estaba convergiendo. Sin embargo, entre los años 60 y 70, la competencia se convirtió en el objetivo de investigaciones en toda Europa. Por lo tanto, para la enseñanza no sería diferente. Cabe señalar que, en su momento, existía un movimiento de formación por competencias, con miras a la formación del profesorado bajo las exigencias impuestas por la sociedad.

Así, el proceso de formación del docente competente durante los años 60 y 70 se sustentaba en dos aspectos fundamentales: i) provenientes de las características

personales; y ii) evaluado por el desempeño en las funciones (Mager & Beach, 1976).

A partir de esto, se concibieron varios modelos de competencia para el docente. De estos, merecen destacarse dos, que son la Formación del Profesorado por Competencias (de inglés, *Competency-Based Teacher Education*) y Educación de Maestros Basada en el Desempeño (de inglés, *Performance-Based Teacher Education*), que influyó en estos profesionales durante casi dos décadas (1960-1980) (Cooper, 1989; Gimeno Sacristán, 1989).

En la década del 90, la currícula escolar brasileña adoptó un nuevo modelo de competencia para la formación docente, basado en el panorama de cambios sociales y la conjetura de avances en el campo del trabajo. (Dias & Lopes, 2003), lo que refuerza el hecho de que los currículos escolares tienen una tendencia que sigue las necesidades de la sociedad y el camino de la formación laboral, mostrando la relación entre la educación y el mercado laboral.

En esta perspectiva, el 20 de diciembre de 1996, la Ley de Lineamientos de Educación Básica - LDB, Ley No. 9.394 organiza todo el currículo nacional. (Dias & Lopes, 2003). De la misma forma, existen otros documentos que orientan la competencia en la formación del profesorado, tales como: Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Básica (DCN), Currículo Nacional Base Común (BNCC). Sin embargo, esta investigación enfatiza el plan de estudios actual, que involucra la competencia en la formación del profesorado: Currículo Nacional Base Común (BNCC), que en 2018 fue reconocido como legítimo e implementado hasta el presente año.

Por tanto, el currículo señala que el sistema de formación y formación docente debe adherirse a la noción de competencia profesional, dada la situación actual del mercado laboral / sociedad. Así, "ya no se puede ignorar que nuestros cursos son extremadamente teóricos y no han respondido a las exigencias de la contemporaneidad, a los resultados del aprendizaje ya la enseñanza de habilidades y competencias." (Brasil, 2019, p. 30).

En BNCC se sugiere que la formación inicial o continua de los docentes sea guiada por las habilidades establecidas por el sociólogo llamado Perrenoud. Así, el Ministerio de Educación de Brasil (MEC) conceptualiza la competencia docente como un conjunto de dominios, lo que hace que la posesión y transmisión de conocimientos sea insuficiente: El docente necesita reunir un conjunto de habilidades para afrontar diferentes situaciones (reales) en el aula, además de estar comprometido con su tarea profesional.

Se sabe que estos lineamientos del MEC siguen los supuestos de Perrenoud, respecto a las diez competencias creadas por este sociólogo. Sin embargo, según BNCC (Brasil, 2019), la competencia asociada a la formación docente debe converger al modelo contemporáneo, basado en el marco de trabajo actual. Partiendo de estas premisas, la Didáctica Profesional (DP) aporta un referente o modelo para el desarrollo y mejora de competencias ante una situación laboral real, colaborando para la formación del profesorado.

En vista de esto, es concebible el entendimiento de que la competencia del docente no solo se correlaciona bajo el sesgo disciplinar o su praxis, sino sobre todo en las situaciones laborales en las que se inserta. Así, el docente pasa por un proceso

natural de evolución laboral. Eventualmente, el docente se enfrenta a una tarea que debe realizar, sin embargo, ante un conjunto de alternativas para cumplirla y lograr su objetivo, el docente debe buscar caminos y articularlos para la solución de una situación multifacética. Y en este punto, la competencia profesional es reveladora.

Dicho esto, restringimos el desarrollo de las habilidades de los profesores de matemáticas con base en estudios e investigaciones realizadas en Brasil. Aquí, el binomio "Didáctica Profesional" y "Formación del profesorado en Matemáticas" es todavía una relación reciente y poco explorada por los investigadores en el campo de la Educación Matemática. Se han realizado algunos trabajos en este sentido, como los de Alves y Jucá (2019), Alves (2019), Alves y Catarino (2019), Cidrão y Alves (2019), Alves (2020a; 2020b) en el que se cuestiona la competencia del docente de Matemáticas mediante un plan de categorías formalizado basado en los supuestos de la DP, con el objetivo de orientar la actividad del docente de Matemáticas ante situaciones laborales. Con esta propuesta de incorporación, el análisis del trabajo del docente de matemáticas se refleja en el rostro de su acción en el aula (actividad profesional) y / o construcción de habilidades en el transcurso de situaciones profesionales.

A partir del análisis del marco teórico de esta investigación, la siguiente sección discute la metodología aplicada en esta investigación.

Metodología

Para este trabajo se realizó una investigación bibliográfica, ya que este tipo de investigación se desarrolla a partir de material preexistente, estando en este caso constituido esencialmente por libros y artículos científicos (Gil, 2002).

Para ello, se realizó una búsqueda en bases de datos de revistas, seleccionando artículos que trajeron como palabras clave "Didáctica profesional", "Competencia profesional" y "Formación docente de matemáticas en Brasil" en el mismo trabajo, en un período de dos años (2019- 2020). Con el objetivo de una investigación dirigida con mayor alcance, se utilizó Google Scholar como la principal plataforma de búsqueda, donde se encontraron seis trabajos que cumplen con los requisitos de la investigación. La Tabla 2 presenta los trabajos encontrados en esta encuesta:

Tabla 2

Artículos planteados sobre el tema

Fuente: Elaboración propia.

Título del artículo	Autor/Año	Periódico / Publicación
Trabajo y Competencia del Docente de Matemáticas: un punto de vista desde la Didáctica Profesional (PD).	Alves y Jucá (2019)	Educa - Revista Multidisciplinar em Educação, 6(14), 104-123.

La vertiente francesa de los estudios de Didáctica Profesional: implicaciones para la actividad del Catedrático de Matemáticas.	Alves (2019a)	Vidya, 39(1), 255-275.
Contribuciones de la didáctica profesional en la formación del profesorado: un estudio sobre conjuntos numéricos.	Cidrão y Alves (2019)	REMAT, 16(23), 426-448.
Situación didáctica profesional: un ejemplo de la aplicación de la didáctica profesional para la investigación dirigida a la actividad del profesor de matemáticas en Brasil.	Alves y Catarino (2019)	Indagatio Didactica, 11(1), 103-129.
Didáctica Profesional (PD): implicaciones para la formación del profesorado y la enseñanza de materias específicas en Brasil.	Alves (2020b)	Revista Ibero-americana de estudos em educação, 14(4), 1903-1918.
Didáctica profesional: Entorno formativo y entorno laboral.	Mendes, Alves y Santos (2020)	REVEMAT, 15, 01-18.

A partir de la selección de estos artículos se realizó una lectura minuciosa con el fin de conocer las especificidades sobre el concepto de competencia profesional del docente de matemáticas dentro del campo de la Didáctica Profesional, así como su relación con esta investigación y establecer una definición generalizada. La siguiente sección presenta los principales resultados de esta búsqueda.

Resultados y Discusión

Como se mencionó, el concepto de competencia es integral. Sin embargo, en el locus de trabajo define el desempeño de un colaborador en su puesto de trabajo. Por ello, se adoptan como fundamento los supuestos de la DP, por tratarse de una vertiente cuyo parámetro principal es el análisis del trabajo orientado al desarrollo de habilidades que se enmarcan en la competencia profesional.

En la DP se explica el concepto de competencia, señalando como elemento principal una adaptación del trabajo derivada del constructivismo de Piaget. Esta adaptación se da ante situaciones complejas, encontradas en cualquier entorno laboral y, evidenciándose en la actividad del docente de Matemáticas. A partir de esta base, se discuten los conceptos presentados en los trabajos de los autores referenciados en la metodología.

En el trabajo de Alves y Jucá (2019), el objetivo de los autores es implementar un modelo de competencias para el docente de matemáticas basado en los supuestos de la Didáctica Profesional. Para ello, los autores llevaron a cabo una discusión entre los principales autores de Didáctica Profesional y confeccionaron un modelo de competencias desde tres niveles con sesgo profesional. La metodología en el trabajo de Alves y Jucá (2019) tuvo una profundización teórica y complementaria entre los

autores clásicos de la Didáctica Profesional. De la discusión, los autores se toman por el concepto de competencia profesional, ampliamente abordado en los años 80 y 90 en el contexto del trabajo y la formación, que, de manera oportuna, la educación también se apropió de esta definición para diferenciar a los profesionales que tienen buen desempeño en el trabajo y otros que no tienen buenos ingresos. En el primer nivel, se describe que las habilidades de los docentes se ven de cara a acciones en tareas inesperadas que requieren que el sujeto sea competente en el manejo de determinadas situaciones inusuales que se presentan en el aula. En el segundo nivel, se trata del nivel social (macro) y político, es decir, el necesario reconocimiento social de la calidad del docente de Matemáticas y, sin perder de vista, la urgencia de una vigilancia constante del problema de la superación de una cualificación del sistema (de agencias) a un sistema de competencias profesionales. Y, finalmente, el tercer nivel se refiere al nivel de desarrollo cognitivo y representaciones mentales que el docente manifiesta, en vista de su profesión, sabiendo que el docente realiza tareas en el contexto social.

Alves y Jucá (2019) muestran que la eficiencia o competencia del docente se deriva de una capacidad cada vez más tácita para actuar y reaccionar ante situaciones inéditas que se presentan en los entornos escolares. Los autores añaden también que la competencia en la actividad del profesor o futuro profesor de Matemáticas “se materializa en la capacidad de dominar y afrontar (gestionar) problemas reales, incluso problemas / obstáculos no previstos o indicados formal / explícitamente por el sistema educativo, sus reglas y normas son rígidas y resistentes al cambio” (Alves & Jucá, 2019, p. 112).

En el trabajo de Alves (2019) se abordan algunos elementos y supuestos que determinan un escenario del interés actual de los especialistas y estudios franceses en Didáctica Profesional, hablando de su aplicación y estudio sistemático en Brasil y de su carácter científico, que aún es poco conocido. Así, el autor señala que su estudio apunta a una “mayor comprensión de los procesos de aprendizaje y adquisición de competencias profesionales del docente de Matemáticas a lo largo de su evolución y carrera” (Alves, 2019, p. 256). El autor también apunta como una perspectiva analítica para la actividad del docente de Matemáticas, cuyo escenario de acción situado no puede objetivarse solo dentro del aula y con un punto de vista reduccionista de interpretación epistémico-disciplinar. Sobre el concepto de competencia, Alves (2019) afirma que la competencia del docente de matemáticas se evalúa en función de las circunstancias y situaciones profesionales, siendo característica de cada puesto de trabajo.

En el trabajo de Cidrão y Alves (2019), el objetivo es discutir los elementos de la didáctica profesional en el contexto de la formación de profesores de matemáticas. Para ello, los autores crean categorías a partir de una entrevista realizada a estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará, campus Fortaleza y de la Maestría Profesional en Enseñanza de las Ciencias y Matemáticas (ENCIMA) de la Universidad Federal de Ceará. El marco metodológico tiene una base cualitativa, realizada a través de una entrevista semiestructurada aplicada en dos partes, así como la creación de categorías para evaluar los datos obtenidos durante la investigación. Cidrão y Alves

(2019) elaboraron un cuestionario en el que las preguntas mantenían relaciones entre competencia profesional, construcción de conjuntos numéricos y práctica docente. Como la entrevista se desarrolló en dos partes, los autores establecieron categorías para evaluar las respuestas de docentes en formación inicial y docentes en formación continua, para ello los autores definen dos clases de profesionales: experimentados e inexpertos.

Cidrão y Alves (2019) traen una investigación realizada con profesores de matemáticas en activo y profesores aún en formación a partir de los elementos de la DP, detallados al análisis del trabajo, convergiendo al desarrollo docente y vislumbrando la competencia profesional. Esta investigación realizó una entrevista en un intento de categorizar a los docentes como experimentados e inexpertos, con base en la EP y con el objetivo de mejorar su desempeño profesional. Los resultados muestran que los docentes al inicio de sus carreras no tienen experiencia en situaciones laborales, reflejándose en su competencia y práctica laboral, por el contrario, profesores experimentados demuestran que a partir de situaciones anteriores las habilidades adquiridas son mayores ante situaciones laborales inusuales.

Los autores Alves y Catarino (2019), Alves y Jucá (2019) traen en su trabajo una propuesta dirigida a observar y comprender la competencia del docente de matemáticas, a partir de la organización de planes para analizar esta competencia, distribuidos en tres niveles: (i) el plan del aula; (ii) el plan de trabajo; (iii) el plan general de la institución educativa o institución escolar. Estos niveles se organizan en binomios característicos sobre la ejecución de actividades en el aula, los cuales son: binomio docente - alumno, referido al profesional docente en su lugar de trabajo; binomio maestro - maestro que trae la relación entre pares, y; binomio docente - institución educativa, en el que se analiza la relación entre docente y sistema educativo.

Alves (2020a) este trabajo presenta una investigación teórica, trayendo como objeto de investigación las siguientes preguntas: (i) ¿Qué conocimientos y / o conocimientos identificamos como necesarios para la formación inicial de los docentes brasileños que trabajan en la enseñanza de materias específicas? (ii) ¿Qué obstáculos (profesionales) identificamos como y / o elementos ineludibles para el ejercicio de la actividad docente y el trabajo del docente en el contexto de la docencia? En esta discusión, se hace una distinción entre profesionales novatos y debutantes (aprendices) y profesionales experimentados (expertos).

Así, a partir de esta discusión y de un estudio más profundo de los conceptos traídos desde la DP, Alves (2020a) señala que el concepto de competencia profesional no puede entenderse desde modelos anacrónicos, como la corriente del conductismo, y exigen una comprensión del rol de representaciones mentales de la actividad y la constitución de estas representaciones sobre el oficio mismo. Por tanto, según el autor, “la competencia del docente, requerida como potencial plástico y adaptativo ante situaciones complejas e inesperadas, requiere un fuerte punto de vista de articulación / significación entre competencia y desempeño” (Alves, 2020a, p. 1911).

La investigación de Mendes, Alves y Santos (2020) retrata una breve reflexión teórica sobre Didáctica Profesional a partir de investigaciones ya realizadas,

mostrando algunas reflexiones sobre las relaciones de la DP en la práctica pedagógica del docente de Matemáticas. Para ello, este trabajo se limitó a presentar una reflexión sobre el desarrollo profesional, involucrando el ambiente formativo y el ambiente laboral, con el objetivo de evaluar la importancia de la DP para la formación de los profesores de matemáticas que laboran en educación básica. A partir del análisis de los materiales encontrados, los autores señalan que la comprensión de la competencia debe verse a través de la articulación entre competencia (tarea efectiva) y desempeño (tarea prescrita) en situaciones inesperadas y complejas. Los autores reiteran que la competencia docente, con énfasis en el docente de Matemáticas, "viene dada por la capacidad de dominar y manejar situaciones reales e inesperadas no 'formalizadas' o nominadas por el sistema educativo" (Mendes, Alves y Santos, 2020, p.6)

De lo anterior, se entiende que el concepto de competencia, dirigido al docente de matemáticas desde la perspectiva del DP, significa adquirir la capacidad para manejar situaciones cada vez más complejas que se presentan en el aula, recurrentes e invariantes en el sistema escolar y, particularmente importante, dentro del aula vinculada a la enseñanza de las matemáticas.

Consideraciones finales

Este trabajo presenta conceptos de competencia profesional para el docente de Matemáticas desde la Didáctica Profesional, teniendo como parámetro la formación para la actividad profesional del docente de Matemáticas.

Las corrientes teóricas y metodológicas que abordan la formación profesional de la DP permiten comprender cómo se desarrolla el sujeto en su oficio, analizando primero el trabajo, desarrollándose dentro de la actividad laboral y visualizando la competencia en una ejecución exitosa de su actividad.

Parece que el concepto de competencia es demasiado amplio. Sin embargo, la competencia es una parte ligada a la actividad laboral, siendo un elemento de la vida profesional del empleado en cualquier ámbito de actividad y, de forma equivalente, este concepto se extiende también a la actividad del profesor de Matemáticas en el aula y la institución escolar.

El término "competente en el trabajo" se refiere a un sujeto que es hábil en situaciones que ocurren en el trabajo, especialmente situaciones laborales complejas, en las que debe sobresalir y adaptarse. En lo que respecta al trabajo docente, esta realidad también se aplica, ya que es común que surjan obstáculos en su locus de trabajo, el docente debe trasladar sus habilidades en el campo del aula (plan: docente-alumnos), en el campo de la interrelación humana. (plan: docente-docentes) y el sistema en el que se inserta (docente-institución).

A partir de este estudio, se identifica que el PD, en cuanto a la formación y desarrollo de competencias profesionales dirigidas al docente de Matemáticas, es todavía un campo poco explorado en la literatura científica brasileña, lo que configura la necesidad de profundizar en esta área. Sería considerable realizar una investigación en Brasil dirigida a un sesgo investigativo sobre la competencia del docente. Así, se espera que la difusión de esta temática se produzca entre entornos de formación docente, especialmente en el campo de las Matemáticas.

Referencias

- Alves, F. R. V. (2019). A vertente francesa de estudos da Didática Profissional: implicações para a atividade do Professor de Matemática. *Vidya*, 39(1), 255-275. <https://doi.org/10.37781/vidya.v39i1.2459>.
- Alves, F. R. V. (2020a). A Didática Profissional (DP): implicações para a formação de professores e o ensino de disciplinas específicas no Brasil. *Revista Ibero-Americana de estudos em educação*, 14(4), 1903-1918. <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13377>
- Alves, F. R. V. (2020b). Aperçu sur l'apprentissage et L'activite du professeur de mathematique: an point de vue derive de la Didactique Professionnelles (DP). *Acta Scientiarum Education*, 43(1), 1-14. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v43i1.50397>
- Alves, F. R. V. (2020c). Didactique Professionnelle (DIDAPROF): repercussão para a pesquisa em torno da atividade do professor de matemática. *Revista Paradigma*, XLI, 451-509. Recuperado em 10 enero, 2021, de: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.p451-509.id881>.
- Alves, F. R. V., & Catarino, P. M. C. (2019). Situação didática profissional: um exemplo de aplicação da didática profissional para a pesquisa objetivando a atividade do professor de matemática no Brasil. *Indagatio Didactica*, 11(1), 103-129. <https://doi.org/10.34624/id.v11i1.5641>.
- Alves, F. R. V., & Jucá, S. C. S. (2019). Trabalho e Competência do Professor de Matemática: um ponto de vista a partir da Didática Profissional (DP). *EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação*, 6(14), 104-123. <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2019.3418>
- Brasil. (2019). Ministério da Educação. Diretoria da Formação e Desenvolvimento dos Profissionais da Educação Básica. *Proposta para a Base Nacional Comum da Formação de Professores*. Brasília: MEC/DFDPEB. Recuperado em 12 mayo, 2020, de: <http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-de-professores/file>.
- Champy-Remoussenard, P. (2005). *Les théories de l'activité entre travail et formation*, 9-50. In: Harmattan, L. Analyse de l'activité et formation. *Revue Savoirs*. Recuperado en 10 octubre, 2018, de: <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2005-2-page-9.htm>.
- Cidrão, G. G., & Alves, F. R. V. (2019). Contributos da Didática profissional na formação de professores: um estudo sobre os conjuntos numéricos. *REMAT*, 16(23), 426-448. DOI: <https://doi.org/10.25090/remat25269062v16n232019p426a448>.
- Cooper, J. M. (1989). *La microenseñanza: la precursora de la formación del profesorado basada en competencias*. In: Gimeno Sacristán, J., & Pérez Gómez, A. La enseñanza: su teoría y su práctica. Madrid: Akal, 364-371.
- Dias, R. E., & Lopes, A. C. (2003). Competências na formação de professores no

- Brasil: O que (não) há de novo. *Educação & Sociedade*, 24(85), 1155-1177.
- Fontenele, F. C. F., & Alves, F. R. V. (2021). A atividade docente na perspectiva do licenciando em Matemática: contribuições da Didática Profissional para a formação do professor. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa*, 12(1), 1-18. <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n1a08>.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Gimeno Sacristán, J. (1989). El profesor y la formación del profesorado. In: Gimeno Sacristán, J., & Pérez Gómez, A. *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal, 349-355.
- Mager, R. F., & Beach JR. (1976). *O planejamento do ensino profissional*. Porto Alegre: Globo.
- Mendes, H., Alves, F. R. V., & Santos, M. J. (2020). A Didática Profissional: Ambiente de formação e ambiente de trabalho. *REVEMAT*, Florianópolis, 15, 01-18. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2020.e74038>.
- Moura, G. A. (2005). *A hominização da linguagem do professor de LE: da prática funcional à práxis comunicacional*. Tesis de Maestría en Lingüística Aplicada, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
- Pastré, P. (2004). Les compétences professionnelles et leur développement. *La Revue de CFTD*, 39.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-196.
- Pastré, P. (2011). La Didactique Professionnelle. *Education, Sciences & Society*, 2(1), 83-95. Recuperado en 15 octubre, 2020, de: https://riviste.unimc.it/index.php/es_s/article/view/136/65.
- Savoyant, A. (1974). Eléments pour un cadre d'analyse des situations de résolution de problèmes par des équipes de travail. *L'année psychologique*, 74(1), 219-237. Recuperado en 12 enero, 2020, de: http://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1974_num_74_1_28036.
- Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2007). La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences. *Activités*, 4 (1), 49-84. Recuperado en 12 enero, 2020, de: <http://www.activites.org/v4n1/v4n1.pdf>.
- Vergnaud, G. (2001). Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance. *Conférence publiée dans les Actes du Colloque GDM-2001*, Montreal, Canadá, maio/2001. Recuperado en 10 octubre, 2020, de: http://www.recherches.philippeclauzard.com/vergnaud_forme_connaissance.pdf.
- Vergnaud, G. (2007). Les compétences en milieu professionnel. *Journée d'étude Formation de Formateurs*, 1-6. Recuperado en 04 septiembere, 2020 de: <http://doczz.fr/doc/4803365/g%C3%A9rard-vergnaud>.