

# Concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de educación primaria en las Instituciones Educativas del norte de Nariño<sup>1</sup>

**Johny Antonio Urbano Muñoz<sup>2</sup>**

Institución Educativa Juan Ignacio Ortiz, Colombia

Recepción: 14/10/2022

Evaluación: 15/11/2022

Aprobación: 01/12/2022

Artículo de Investigación-científica

DOI: <https://doi.org/10.22267/rhec.222929.108>

## Resumen

El objetivo de la investigación fue caracterizar las concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de educación primaria en las instituciones educativas del Norte de Nariño, con lo cual se busca tener un acercamiento a la comprensión de las concepciones que tienen los docentes sobre las competencias matemáticas, las cuales se aplican en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del área.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. La investigación es cualitativa al tratarse de un estudio que indaga las concepciones sobre competencias matemáticas de un grupo de docentes que ejercen su profesión en instituciones educativas del norte de Nariño y es descriptivo porque caracteriza las concepciones por medio de la recolección y análisis de información, determinando tendencias en el pensamiento del profesor.

El estudio se desarrolla con un grupo de 18 docentes pertenecientes al nivel de básica primaria, de establecimiento educativos urbanos y rurales de 6 municipios del norte de Nariño.

---

<sup>1</sup> Artículo derivado de la investigación titulada: Concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de educación primaria en la Instituciones Educativas del Norte de Nariño.

<sup>2</sup> Docente en la Institución Educativa Juan Ignacio Ortiz, Colombia. Correo electrónico: [yohny\\_urbano@hotmail.com](mailto:yohny_urbano@hotmail.com).  <http://orcid.org/0000-0002-1966-7257>

Se llega a la conclusión que, para los docentes de educación primaria, las concepciones sobre competencias matemáticas se pueden definir como el uso de conocimientos para adquirir, comprender e interpretar información que les permita a los estudiantes desarrollar habilidades para aplicar conocimientos con el objetivo de solucionar, resolver y desarrollar problemas dados en su contexto y en su vida cotidiana.

**Palabras clave:** competencias matemáticas; concepciones; pensamiento del profesor.

## **Conceptions about mathematical competences that primary education teachers have in educational institutions of the north of Nariño**

### **Abstract**

The objective of the project is to characterize the conceptions about mathematical competences that primary education teachers have in the educational institutions of the North of Nariño, with which it is sought to have an approach to the understanding of the conceptions that teachers have about mathematical competences, which are applied in the teaching and learning processes within the area.

The research was developed under a descriptive qualitative approach. The research is qualitative as it is a study that investigates the conceptions about mathematical competences of a group of teachers who practice their profession in educational institutions in the north of Nariño and it is descriptive because it characterizes the conceptions through the collection and analysis of information, determining Trends in teacher thinking.

The study is carried out with a group of 18 teachers belonging to the elementary school level, from urban and rural educational establishments from 6 municipalities in the north of Nariño.

It is concluded that, for primary education teachers, the conceptions of mathematical competences can be defined as the use of knowledge to acquire, understand and interpret information that will allow students to develop skills to apply knowledge with the objective of solve, solve and develop problems that occur in their context and in their daily life.

**Keywords:** conceptions, competence, mathematical competences, teachers' thinking.

## **Concepções sobre as competências matemáticas que os professores do ensino primário possuem nas Instituições Educacionais do norte de Nariño**

### **Resumo**

O objetivo da pesquisa foi caracterizar as concepções sobre as competências matemáticas que os professores do ensino primário têm nas instituições de ensino do Norte de Nariño, com as quais se procura ter uma abordagem à compreensão das concepções que os professores têm sobre as competências matemáticas, que são aplicados nos processos de ensino e aprendizagem da área.

A pesquisa foi desenvolvida sob abordagem qualitativa descritiva. A pesquisa é qualitativa por ser um estudo que investiga as concepções sobre competências matemáticas de um grupo de professores que exercem sua profissão em instituições de ensino do norte de Nariño e é descritiva porque caracteriza as concepções através da coleta e análise de informações, determinar tendências no pensamento do professor.

O estudo é realizado com um grupo de 18 professores pertencentes ao ensino fundamental, de estabelecimentos de ensino urbanos e rurais de 6 municípios do norte de Nariño.

Conclui-se que, para os professores do ensino primário, as concepções de competências matemáticas podem ser definidas como a utilização do conhecimento para adquirir, compreender e interpretar informações que permitem aos alunos desenvolver competências para aplicar conhecimentos com o objectivo de resolver problemas, resolver e desenvolver problemas. dados em seu contexto e em sua vida cotidiana.

**Palavras-chave:** habilidades matemáticas; concepções; pensou a professora.

## Introducción

Durante los últimos 60 años se han realizado varias reformas al currículo del área de matemáticas,<sup>3</sup> lo que ha llevado a la implementación de una diversidad de criterios, pautas y parámetros para la enseñanza de las matemáticas, de los cuales algunos se mantienen en la actualidad, mientras que otros se han ido reformando con el paso de los años.

La reforma en la educación en Colombia a partir de la ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), determina el inicio de un reajuste en el ámbito educativo motivado por los cambios a nivel global, cambios en la investigación, en el avance científico, en las transformaciones sociales, en los movimientos económicos y el auge de las nuevas tecnologías. Estos cambios, que han permeado la educación, se convierten en antecedentes para plantear reformas en los diferentes niveles educativos, teniendo en cuenta los objetivos estipulados en la ley general de educación para cada uno de los niveles escolares.

Es así, como el Ministerio de Educación Nacional (MEN) junto con la Federación Colombiana de Trabajadores de la Educación (FECODE), establecen unos criterios generales para reglamentar la educación del país por medio de la Resolución 2343 de 1996.<sup>4</sup>

Dos años después, el Ministerio de Educación Nacional publica una serie de lineamientos curriculares para las diferentes áreas de conocimientos, esto como parte de las propuestas para lograr los fines y objetivos expuestos en la Ley General de Educación. Entre estos documentos, se encuentra uno titulado: Serie: Lineamientos Curriculares - Matemáticas,<sup>5</sup> donde se hace un replanteamiento de los elementos curriculares para el área de matemáticas, proponiendo tres aspectos generales para la organización del currículo: procesos generales, conocimientos básicos y contexto. En este documento se comienza a dimensionar el cambio en el propósito de la educación colombiana y en especial la educación matemática.

<sup>3</sup> Carlos Vasco, Reformas de los currículos escolares en matemáticas en las Américas el caso colombiano. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 13, 17 (2018): 223-229.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

<sup>5</sup> MEN, Serie. Lineamientos curriculares. Matemáticas (Bogotá: 1998).

En el documento titulado Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas<sup>6</sup> se divulgan los referentes que establecen el desarrollo de competencias en cada una de las cuatro áreas fundamentales, lo que permite evaluar el progreso de los estudiantes en su vida escolar. En este documento se hace referencia al concepto de competencia y se establece una definición:

*La noción de competencia, históricamente referida al contexto laboral, ha enriquecido su significado en el mundo de la educación en donde es entendida como saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes... Una competencia ha sido definida como un saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron.<sup>7</sup>*

De acuerdo con lo que se establece en los documentos anteriormente citados, la educación por competencias tiene como objetivo principal preparar al estudiante para que sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas de diferentes contextos, dentro del área de conocimiento como también en otras áreas, e inclusive poder hacer uso de sus conocimientos dentro y fuera de la escuela con la finalidad de solucionar situaciones de su vida cotidiana y de su entorno.

## **1. Metodología**

La investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, debido a que los procesos sociales que se desarrollan en el aula de clase y en las instituciones educativas forman parte de la vida cotidiana de un colectivo que involucra a estudiantes, docentes, padres de familia y administrativos, quienes construyen una realidad social en el desarrollo de sus actividades, esto es expresado por Deslauriers:

*Es decir, la investigación cualitativa no rechaza las cifras ni las estadísticas, pero no les concede simplemente el primer lugar; se concentra ante*

<sup>6</sup> MEN, Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas (Bogotá: 2006)

<sup>7</sup> *Ibíd.*, 12.

*todo sobre el análisis de los procesos sociales, sobre el sentido que las personas y los colectivos dan a la acción, sobre la vida cotidiana, sobre la construcción de la realidad social.*<sup>8</sup>

Es así como el problema ¿Cuáles son las concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de educación primaria en los colegios del Norte de Nariño? tiene como fin determinar las concepciones que tiene los docentes respecto al concepto de competencia matemática. Estas concepciones están influenciadas por la cultura, la economía, la política y las relaciones sociales que los docentes vivencian en su labor diaria con los estudiantes, los directivos, los padres de familia y la comunidad en general, por lo que el estudio de las concepciones de los docentes se encuadra en una realidad epistémica.<sup>9</sup>

La investigación se aborda con un método descriptivo, debido a que el propósito del trabajo es recolectar y analizar información para caracterizar las concepciones que tienen los docentes sobre competencias matemáticas, teniendo en cuenta que, una investigación descriptiva “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”.<sup>10</sup>

Para la presente investigación se establecen las siguientes etapas como parte del proceso de ejecución de la investigación:

1. Descripción del problema de investigación, estudio documental y bibliográfico.
2. Definición de la población de estudio y acercamiento a la población de estudio.
3. Elaboración, construcción y validación de instrumentos.
4. Recolección de la información, decodificación y categorización de la información.
5. Descripción, análisis e interpretación de la información.

<sup>8</sup> Jean Pierre Deslauriers, Investigación Cualitativa. Guía práctica [Traducido al español de Recherche qualitative. Guide pratique] (Pereira: Editorial Papiro, 2004), 6.

<sup>9</sup> Carlos Sandoval, Investigación cualitativa. (Bogotá: ARFO editores e impresores Ltda, 2002), 28.

<sup>10</sup> Roberto Hernández et al., Metodología de la investigación. (México D.F: McGraw-Hill, 2010), 80.

La población objeto de estudio potencial es cualquier grupo de docentes de las instituciones educativas del departamento de Nariño. De esta manera, la población objeto de estudio está conformada por los docentes de 6 municipios del norte de Nariño: Albán, San Bernardo, El Tablón de Gómez, Buesaco, Arboleda y San Pedro de Cartago.

Para determinar la muestra se ha recurrido a la categoría de muestra no probabilística o dirigida teniendo como referencia lo que enuncian Hernández, Fernández y Baptista.<sup>11</sup>

De esta forma, la selección de la muestra para la investigación se apoya en 2 criterios que permiten tener una muestra representativa de los docentes, aunque los criterios no son de cumplimiento obligatorio, se busca que la muestra sea equitativa respecto a estos criterios.

- Decreto de nombramiento: hace referencia al tipo de vinculación laboral que tienen los docentes. En los dos decretos actuales hay diferencias sustanciales que influyen en las concepciones que tienen los docentes, como lo son la evaluación, la actualización, la profesionalización de la carrera docente, entre otros, por lo tanto, esto influye en el pensamiento del profesor.
- Ubicación del plantel: se tiene en cuenta la localización del plantel, manejando dos categorías, la urbana y la rural, ya que el desarrollo de la labor docente entre una institución urbana y una rural tiene bastantes diferencias entre las que se mencionan las siguientes: acceso a recursos materiales, planta física, estrategias pedagógicas, movilidad de los estudiantes, entre otras.

### **1.1 Elaboración y validación de instrumentos.**

El cuestionario y la entrevista se han seleccionado como los instrumentos de recolección de información debido a que estos posibilitan la obtención de los datos necesarios para alcanzar el objetivo de la presente investigación y además se tiene en cuenta como aspecto relevante la complementariedad de los instrumentos.

El cuestionario mixto es el instrumento principal de recolección de información, el cual se estructura con preguntas abiertas para recolectar los aportes de los participantes y con preguntas de selección múltiple que deben ir acompañadas de una justificación de acuerdo con las opciones seleccionadas.

---

<sup>11</sup> *Ibíd.*, 396.

Se decide realizar dos cuestionarios, lo cual se fundamenta en la forma como se realiza el acercamiento a la realidad estudiada. El primer cuestionario tiene como objetivo la indagación de las concepciones sobre competencias matemáticas, pero de forma indirecta, para lo cual se recurre a plantear preguntas que tienen que ver con el desarrollo de la clase de matemáticas en cinco diferentes ejes: 1. Las habilidades que se deben desarrollar en los niños y niñas en la clase de matemáticas, 2. Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, 3. La planeación de la clase de matemáticas, 4. Las actividades de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en la clase de matemáticas y 5. La finalidad de las actividades de evaluación en la clase de matemáticas.

El segundo cuestionario se elabora para indagar de forma directa las concepciones sobre competencias matemáticas. Para este fin, se construye un cuestionario con dos preguntas, la primera pregunta busca identificar la definición de competencia matemática que tienen los profesores y la segunda pregunta busca averiguar por el conocimiento por parte de los profesores de las diferentes competencias del área de matemáticas.

Para la validación de los dos cuestionarios de recolección de información se recurre a la validación de contenido, atendiendo a lo planteado por Hernández-Nieto,<sup>12</sup> razón por la cual se emplea el Coeficiente de Validación de Contenido (CVC) propuesto por Hernández-Nieto.<sup>13</sup>

EL CVC se realiza aplicando una escala Likert de 5 alternativas para cada uno de los criterios evaluados, luego se suman los valores dados por cada experto para cada una de las preguntas y se obtiene el puntaje dado por cada experto para cada pregunta. Se suman todos los valores de cada pregunta ( $Sx$ ), luego se calcula la media de cada pregunta ( $Mx$ ), y con base en estos datos se calcula el CVC para cada pregunta ( $CVC_i$ ).

$$CVC_i = \frac{Mx}{V_{max}}$$

$V_{max}$  representa la puntuación máxima que cada pregunta puede tener en la validación realizada por los expertos.

<sup>12</sup> Rafael Hernández Nieto, Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas (Mérida: Universidad de Los Andes, 2011).

<sup>13</sup> Ignacio Pedrosa, Javier Suárez y Eduardo García, Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. Acción Psicológica, 10, 2 (2013): 3-20.



Se debe calcular el error asignado a cada pregunta ( $Pe_j$ ), el cual se calcula de la siguiente forma:

$$Pe_i = \left(\frac{1}{j}\right)^j$$

El valor de  $j$  hace referencia a la cantidad de expertos que evalúan el cuestionario. Con los dos valores calculados anteriormente, se recurre a calcular el coeficiente de validez para cada una de las preguntas, aplicando la siguiente formula:

$$CVC = CVC_i - Pe_i$$

Hernández-Nieto<sup>14</sup> recomienda mantener las preguntas que tengan un CVC superior a 0.80, lo cual se tiene en cuenta en la presente investigación. En la tabla 1 se presenta la valoración de la validez de contenido aportada por el autor.

CVC	Validez y concordancia
< .60	Inaceptable
≥ .60 y ≤ .70	Deficiente
> .71 y ≤ .80	Aceptable
> .80 y ≤ .90	Bueno
> .90	Excelente

**Tabla 1.** Valoración de la validez de contenido de Hernández-Nieto  
Fuente: Hernández-Nieto (2011)

La validación se lleva a cabo por tres expertos, quienes valoran cada una de las preguntas de los cuestionarios con base en tres criterios: Pertinencia, Claridad Conceptual y Redacción y Terminología. La evaluación de cada criterio se realiza en una escala de 1 a 5, siendo 1 = Inaceptable, 2 = Deficiente, 3 = Regular, 4 = Bueno y 5 = Excelente.

La entrevista se elabora luego de la aplicación de los cuestionarios y la lectura de los aportes hechos por los participantes, razón por la cual, la entrevista se estructura teniendo en cuenta las preguntas de los cuestionarios

<sup>14</sup> Rafael Hernández Nieto, Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas. (Mérida: Universidad de Los Andes, 2011).

y lo que los profesores respondieron. Es así como, las entrevistas en todos los casos giraron en torno a las tres siguientes preguntas en el orden presentado:

- Desde su perspectiva personal y de acuerdo con el trabajo que desarrolla en el aula de clase, ¿qué habilidades deben desarrollar los niños y las niñas en el área de matemáticas?
- De acuerdo con su experiencia profesional y el trabajo desarrollado en el aula de clases, ¿Qué es una competencia matemática para usted?
- ¿Qué competencias matemáticas recuerda? Si recuerda alguna, la puede enunciar.

## 1.2. Análisis de la información

El análisis de contenido (AC) es una técnica de interpretación de datos, los cuales pueden presentarse en diversos formatos: textos escritos, grabaciones de audio y video, imágenes, fotografías, entre otros; datos que al ser estudiados adecuadamente brindan información sobre diversos aspectos de la vida de las personas en espacios sociales, educativos, culturales, económicos, religiosos, etc. Mediante esta técnica se pretende organizar, sistematizar y deducir los que los docentes manifiestan acerca de las concepciones sobre competencias matemáticas.<sup>15</sup>

Para la realización del Análisis de Contenido se procede de la siguiente manera:

1. Determinación del objeto o tema de análisis.
2. Determinación del sistema de codificación.
3. Determinación del sistema de categorías.
4. Fiabilidad del sistema de codificación-categorización.
5. Inferencias y argumentación.

<sup>15</sup> Jaime Andréu, *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada* (Granada: Universidad de Granada, 2018).

### 1.3 Determinación del sistema de codificación.

Para definir el sistema de codificación de la información, se parte del modelo de componentes de las competencias planteado por Leví y Ramos.<sup>16</sup> De acuerdo con lo anterior, la codificación de la información se lleva a cabo realizando la búsqueda de unidades de registro que estén relacionadas con los componentes de las competencias. Por lo tanto, cada una de las unidades de registro equivale a un código, los cuales determinan el sistema de codificación para el tratamiento de la información recolectada.

### 1.4 Determinación del sistema de categorías.

Las categorías que se establecen para el estudio son deductivas, es decir, son categorías identificadas en los referentes teóricos de la investigación. Estas categorías son tomadas del modelo de componentes de las competencias de Leví y Ramos,<sup>17</sup> quienes en su investigación agrupan un total de 63 conceptos en tres categorías: conocimientos, capacidades y actitudes.

Cada una de estas tres categorías establecidas por Leví y Ramos cumple con los requisitos de ser: pertinentes, exhaustivas, homogéneas y mutuamente excluyentes.

Con base en el diccionario de códigos de Leví y Ramos, se establece el siguiente sistema de codificación y categorización de la información.

Categoría	Descripción	Códigos
Conocimientos	Hace referencia a las palabras o expresiones que denotan la adquisición de conocimientos sobre conceptos, saberes y teorías y su respectiva comprensión (Saber)	Adquirir, comprender, conocer, entender, reconocer, interpretar, saber.

<sup>16</sup> Genoveva Leví y Eduardo Ramos, Componentes de las competencias en los nuevos grados de algunas universidades españolas. *Revista de Educación*, 362 (2013): 623-658. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-362-244

<sup>17</sup> *Ibíd.*

Capacidades	Hace referencia a palabras o expresiones que denotan la movilización de conocimientos, aplicación de procedimientos o desarrollo de habilidades (Saber Hacer)	Analizar, aplicar, elaborar, identificar, realizar, resolver, utilizar, desarrollar.
Actitudes	Hace referencia a palabras o expresiones que denotan la movilización de las actitudes a la hora de la aplicación de conocimientos y/o capacidades (Saber Ser)	Apreciar, valorar, compromiso, ética, sensibilidad, calidad, motivación, responsabilidad, colaboración, creatividad.

**Tabla 2.** *Categorías de las competencias.*

Fuente: Elaboración propia a partir de Leví y Ramos (2013)

## 2. El problema de investigación

Han pasado 16 años desde la publicación de los Estándares básicos de competencias, periodo en el cual se han realizado diferentes acciones para la implementación de un currículo por competencias en las diferentes instituciones educativas a nivel nacional, pero se evidencian dificultades en los procesos de enseñanza aprendizaje por competencias, los cuales se ponen de manifiesto en la pruebas externas que realiza el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) por medio de las evaluaciones estandarizadas, las cuales miden el desarrollo de las competencias de los estudiantes en los diferentes niveles de educación básica y media. El informe nacional Saber 3°, 5° y 9° Resultados Nacionales 2009 – 2014 registra que los avances en los niveles de desempeño de los estudiantes no han mejorado y “que a medida que aumenta de grado, los estudiantes, en promedio, tienen más dificultad para alcanzar los estándares de su respectivo ciclo”.<sup>18</sup> En el boletín Saber en Breve en su edición N° 28,<sup>19</sup> presenta la variación de los puntajes entre el año 2012 hasta el 2017 en las áreas de matemáticas y lenguaje, en la cual se corrobora de manera general que el mejoramiento en estos años no ha sido significativo, aunque los puntajes han subido en los tres niveles que evalúa el ICFES.

<sup>18</sup> ICFES. Informe nacional – Saber 3 5 9 - Resultados nacionales 2009 - 2014. (Bogotá, 2016), 78.

<sup>19</sup> ICFES. Boletín saber en breve. Ed. 28. (Bogotá, 2018).

De acuerdo con los referentes conceptuales y la normativa publicada por el MEN, es importante considerar que el desarrollo de competencias en los estudiantes es el eje fundamental de los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en las aulas de clase. Por este motivo, es necesario tener presente que, dentro de los procesos que se llevan a cabo en las aulas, el docente desempeña un papel relevante, y además está involucrado con todas sus dimensiones - física, social, espiritual, cognitiva, comunicativa y estética - las cuales inciden y determinan la forma en la cual el profesor ejecuta su labor.

Entre los elementos que influyen en la labor docente, se encuentran las concepciones y creencias de los profesores, como lo mencionan Moreano, Asmad, Cruz y Cuglievan: “las influencias que tienen las concepciones sobre el actuar de los docentes han hecho que estas sean consideradas elementos clave para comprender los procesos de enseñanza aprendizaje que se dan en el aula”.<sup>20</sup> Estas concepciones y creencias que propician el actuar del docente forman parte de una línea de investigación denominada “El pensamiento del profesor.”

### **3. Pensamiento del profesor y competencias matemáticas**

#### **3.1 Pensamiento del Profesor**

El pensamiento del profesor como referente en las investigaciones sobre el proceso educativo en el aula es mencionado por Jackson en 1968, como lo señala Donoso: “Una de sus aportaciones fue establecer que las decisiones de los docentes, dentro de la sala de clase, responden a impulsos y sentimientos, producto de la complejidad de la vida. Además, identifica y define los términos de enseñanza preactiva, postactiva e interactiva en las cuales se ven reflejadas las creencias y teorías de los docentes”.<sup>21</sup>

Los aportes más relevantes sobre el pensamiento del profesor se dan en la década de los ochenta y de los noventa, donde diversos investigadores reconocieron la importancia que tiene la práctica que desarrolla el docente en el aula de clase y como la labor efectuada está influenciada por los

<sup>20</sup> Giovanna Moreano et al., Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26, 2 (2008), 301.

<sup>21</sup> Paola Donoso, Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática, Tesis de doctorado (Granada: Universidad de Granada, 2015), 44.

conocimientos, actitudes, creencias y concepciones que los docentes hayan adquirido a través de sus experiencias.

Clark y Peterson<sup>22</sup> estudian los procesos relacionados con el actuar y el pensar del maestro, de manera que sea posible determinar la relación de estos procesos con la práctica docente. Como respuesta a estos estudios, los autores proponen tres categorías de análisis:

- La planificación del docente.
- Sus pensamientos y decisiones interactivas.
- Sus teorías y creencias.

De esta manera, las teorías y creencias de los docentes se establecen como uno de los factores que influye en los procesos que desarrollan los docentes en el aula de clase. En este aspecto, la publicación realizada por Gallego<sup>23</sup> presenta una revisión documental de las investigaciones sobre las teorías y creencias de los profesores, en la cual se recopila información sobre trabajos realizados en las décadas de los 70 y los 80, destacando que las investigaciones sobre el pensamiento del profesor presentan un cambio desde una posición racionalista hacia una posición más antropológica y filosófica.

El trabajo sobre el pensamiento del profesor produce un cambio en la postura del docente, como lo menciona Donoso,<sup>24</sup> estableciendo al docente como un agente relevante en el trabajo educativo, considerándolo un sujeto reflexivo, que posee creencias, las cuales influyen en la toma de decisiones sobre el proceso educativo.

De acuerdo con los elementos teóricos revisados sobre creencias y concepciones, se encuentran dos posturas sobre estos conceptos, como lo menciona Moreano, Asmad, Cruz y Cuglievan.<sup>25</sup> Una de estas posturas define que los constructos de creencias y concepciones no tienen diferencias

<sup>22</sup> Christopher Clark y Penelope Peterson, *Teachers' thought processes*. The Institute for Research on Teaching (Michigan: Universidad de Michigan, 1984).

<sup>23</sup> María Gallego, *Investigaciones sobre los pensamientos del profesor. Aproximaciones al estudio de las teorías y creencias de los profesores*. Revista Española de Pedagogía, 189 (1991): 287–325.

<sup>24</sup> Paola Donoso, *Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática*, Tesis de doctorado (Granada: Universidad de Granada, 2015).

<sup>25</sup> Giovanna Moreano et al., *Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales*. Revista de Psicología, 26, 2 (2008): 299-334.

sustanciales, por lo que es posible usarlos como sinónimos; la otra postura los define como constructos diferentes, por lo cual es posible establecer definiciones para cada uno de ellos,<sup>26</sup> lo cual no es tarea fácil, como lo define Pajares citado por Moreano et al.<sup>27</sup>

En la presente investigación, se tendrá en cuenta la diferencia entre creencias y concepciones de acuerdo con lo que establece Donoso haciendo referencia a la definición de Pajares:

*En esta distinción las creencias son verdades personales indiscutibles, derivada de la experiencia o fantasía, con un fuerte componente evaluativo y afectivo, mientras que las concepciones son los marcos organizadores implícitos de conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que condicionan la forma de abordar las tareas.*<sup>28</sup>

En la misma línea de pensamiento, se tiene en cuenta la definición planteada por Moreno y Azcárate:

*Las creencias son conocimientos subjetivos, poco elaborados, generados a nivel particular por cada individuo para explicarse y justificar muchas de las decisiones y actuaciones personales y profesionales vividas. Las creencias no se fundamentan sobre la racionalidad, sino más bien sobre los sentimientos, las experiencias y la ausencia de conocimientos específicos del tema con el que se relacionan, lo que las hacen ser muy consistentes y duraderas para cada individuo.*<sup>29</sup>

Las concepciones se consideran como un sistema organizado de creencias, como lo manifiesta Moreano y colaboradores.<sup>30</sup> Thompson define las concepciones de la siguiente manera: “Son una estructura mental

<sup>26</sup> Paola Donoso, Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática, Tesis de doctorado (Granada: Universidad de Granada, 2015).

<sup>27</sup> Giovanna Moreano et al., Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26, 2 (2008): 299-334.

<sup>28</sup> Paola Donoso, Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática, Tesis de doctorado (Granada: Universidad de Granada, 2015), 56.

<sup>29</sup> Mar Moreno y Carmen Azcárate, Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 21, 2 (2003), 267.

<sup>30</sup> Giovanna Moreano et al., Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26, 2 (2008): 299-334.

general que abarca creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias y similares”.<sup>31</sup> Para Ponte las concepciones son marcos organizativos que condicionan la manera como se abordan las tareas e influyen sobre los pensamientos y las acciones, constituyéndose en una forma de ver el mundo y organizar el pensamiento.<sup>32</sup>

Moreano et al. citando a Remesal, establecen que “La concepción de un individuo acerca de una porción de la realidad, tanto física como social, es el sistema organizado de creencias acerca de esa misma porción de la realidad, entendidas estas como las aseveraciones y relaciones que el individuo toma como ciertas en cada momento determinado de su vida, que se originan y desarrollan a través de las experiencias e interacciones”.<sup>33</sup>

En el presente trabajo, la definición de concepción se aborda de acuerdo con lo que establecen Moreno y Azcárate: “Las concepciones son organizadores implícitos de los conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que incluyen creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias, etc., que influyen en lo que se percibe y en los procesos de razonamiento que se realizan”.<sup>34</sup>

### 3.2 Competencias

Para abordar el estudio de las competencias, es necesario hacer un recorrido histórico sobre la definición del constructo. El término competencia ha sido introducido a la educación como parte del proceso que busca mejorar la calidad de la educación. De acuerdo con Tobón, el primer referente del uso del término competencia en educación lo hace Chomsky en 1970, al proponer la competencia lingüística como una estructura mental implícita y genéticamente determinada que se ponía en acción mediante el desempeño

<sup>31</sup> Joao Ponte, *Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en la formación de maestros* (1999), 2.

<sup>32</sup> Joao Ponte, *Mathematics teachers' professional knowledge* (Conferencia). En J. P. Ponte y J. F. Matos (Orgs.), *Actas de la XVIII Conferencia Internacional para la Psicología de la Educación Matemática (PME)*, 1 (1994): 195-210.

<sup>33</sup> Giovanna Moreano et al., *Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales*. *Revista de Psicología*, 26, 2 (2008), 303.

<sup>34</sup> Mar Moreno y Carmen Azcárate, *Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales*. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 21, 2 (2003), 267.



comunicativo. El autor menciona que el constructo de competencia ha tenido reelaboraciones en la lingüística, la psicología y la educación, lo que conllevó posteriormente, a que el término competencia se incorporara en el ámbito de la educación y en el currículo de las instituciones educativas a partir de la década de los 90.<sup>35</sup>

Sobre el concepto de competencia se tiene una gran variedad de definiciones, como lo plantean Correa<sup>36</sup> y López.<sup>37</sup> Correa presenta una recopilación de las definiciones dadas por varios autores diferenciadas en dos grupos: definiciones según los elementos constitutivos de la competencia y definiciones según la aplicabilidad y utilidad de la competencia.

Donoso<sup>38</sup> aborda el concepto de competencia haciendo una recopilación de las definiciones aportadas por diferentes autores respecto al tema (Le Boterf 2000; Perrenoud 2001 y 2008; Weinert 2001; Blomhøj y Jensen 2003; Richen y Salganik 2004; OCDE 2005; Rico y Lupiáñez 2008).

Villa y Poblete entienden por competencia: “un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores”.<sup>39</sup>

De Miguel establece que en las competencias es “posible establecer interacciones entre diferentes conocimientos, habilidades, motivos, actitudes y valores”.<sup>40</sup> De Miguel realiza una representación de los componentes de forma pictórica.

<sup>35</sup> Sergio Tobón, Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica (Bogotá: Ecoe ediciones, 2005), 45.

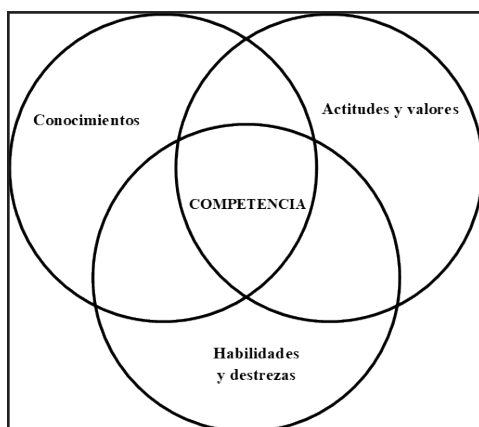
<sup>36</sup> Jorge Correa, Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano (Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2007).

<sup>37</sup> Ernesto López, En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 20, 1 (2016): 311-322.

<sup>38</sup> Paola Donoso, Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática, Tesis de doctorado (Granada: Universidad de Granada, 2015).

<sup>39</sup> Aurelio Villa y Manuel Poblete, Practicum y evaluación de competencias. Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 8, 2 (2004), 8.

<sup>40</sup> Mario De Miguel, Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. (Oviedo: Universidad de Oviedo, 2006), 27.



*Figura 1. Componentes de la competencia. Tomado de De Miguel (2006)*

El proyecto Tuning precisa que: “Las competencias representan una combinación dinámica de conocimientos, habilidades, capacidades y valores”.<sup>41</sup>

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) hace referencia al concepto de competencia de la siguiente forma: “se refiere a la capacidad de los alumnos para aplicar conocimientos y habilidades, y para analizar, razonar y comunicarse con eficacia cuando plantean, resuelven e interpretan problemas relacionados con distintas situaciones”.<sup>42</sup>

La integración del concepto de competencia a la educación implica la necesidad de recurrir a definiciones para cada una de las áreas de conocimiento que se imparten en las instituciones educativas. De acuerdo con lo anterior, en el área de matemáticas el concepto de “competencias matemáticas” es tratado y definido por diferentes autores y organizaciones.

El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas – The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) – realiza un trabajo extenso en el campo de las matemáticas, el cual es condensado en la publicación *Principles and standards for school mathematics*,<sup>43</sup> en el cual se establecen los conocimientos y habilidades que se deben adquirir y desarrollar en la escuela. Los conocimientos que establece el documento son: números y

<sup>41</sup> Julia González y Robert Wagenaar, Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase 2. (Bilbao: Universidad de Deusto, 2006), 14.

<sup>42</sup> OCDE, Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana (Madrid: Santillana Educación S.L., 2005), 23.

<sup>43</sup> NCTM, *Principles and standards for school mathematics* (NCTM. Estados Unidos: 2000).

operaciones, álgebra, geometría, medidas y análisis de datos y probabilidad. Los procesos que deben desarrollar los estudiantes son: resolución de problemas, razonamiento, comunicación, representación y conexiones.

Mathematical competencies and the learning of mathematics: the danish KOM Project,<sup>44</sup> es una iniciativa del Ministerio de Educación Danés como parte de una reforma de la educación matemática para todos los niveles educativos. El documento es un fundamento base para la descripción del currículo y la definición de las competencias matemáticas. Niss define la competencias matemática de la siguiente manera: “Es la habilidad para entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos y situaciones intra y extra matemáticos en los que las matemáticas juega o puede jugar un papel”<sup>45</sup> y establece 8 competencias matemáticas que se deben desarrollar como parte del proceso educativo en el área de matemáticas: 1. Pensar matemáticamente, 2. Plantear y resolver problemas matemáticos, 3. Modelar matemáticamente, 4. Razonar matemáticamente, 5. Representar entidades matemáticas (objetos y situaciones), 6. Utilizar símbolos matemáticos, 7. Comunicación en las matemáticas, con las matemáticas y sobre las matemáticas, y 8. Hacer uso de ayudas y herramientas.

La OCDE para las pruebas PISA establece la siguiente definición de competencia: “La competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos”.<sup>46</sup>

Las competencias matemáticas de PISA se establecen en un marco referencial que involucra tres aspectos interrelacionados: los procesos matemáticos, los contenidos matemáticos y los contextos. Estos tres aspectos permiten evaluar la capacidad de los estudiantes para plantear procesos matemáticos que hagan uso de los conocimientos matemáticos para solucionar un problema establecido en un contexto particular.

<sup>44</sup> Mogens Niss, *Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM Project*. (Roskilde: Roskilde University, 2003).

<sup>45</sup> *Ibíd.*, 49.

<sup>46</sup> OCDE, *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias. Versión preliminar*. OECD. (Paris: 2017), 64.

En Colombia, en la publicación realizada por el MEN Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas, define la competencia matemática:

Todas estas dimensiones se articulan claramente con una noción amplia de competencia como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Esta noción supera la más usual y restringida que describe la competencia como saber hacer en contexto en tareas y situaciones distintas de aquellas a las cuales se aprendió a responder en el aula de clase.<sup>47</sup>

El ICFES ha propuesto la evaluación de tres competencias en el área de matemáticas: 1. Interpretación y representación, 2. Formulación y ejecución, y 3. Argumentación, las cuales están planteadas de acuerdo con los estándares básicos de competencia en matemáticas.<sup>48</sup>

### 3.3 Modelo de Componentes de las Competencias.

El modelo de componentes de competencias es propuesto por Leví y Ramos,<sup>49</sup> quienes se fundamentan en la definición de competencias clave planteada por el Parlamento Europeo: “las competencias se definen como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto”.<sup>50</sup> Además de lo anterior, los autores también tienen en cuenta los aportes de autores como: De Miguel 2006, González y Wagenaar 2006, Beneitone et al. 2007, Pereda 2010, Font et al. 2012 y Leví y Ramos 2011 para proponer el modelo de componentes de competencias.

El modelo plantea que una competencia es un constructo que combina una serie de atributos que pueden agruparse en tres grandes categorías: conocimientos (saber), capacidades (saber hacer, habilidades, destrezas, etc.) y actitudes (saber ser, saber estar, valores, sensibilidades, motivaciones, etc.).

<sup>47</sup> MEN, Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas (Bogotá: 2006), 49.

<sup>48</sup> ICFES, Guía de orientación Saber 11. 2022-2. Segunda edición. (Bogotá, 2022).

<sup>49</sup> Ernesto López, En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 20, 1 (2016), 314.

<sup>50</sup> Julia González y Robert Wagenaar, Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase 2. (Bilbao: Universidad de Deusto, 2006), 13.

Para Leví y Ramos,<sup>51</sup> los componentes de conocimientos, capacidades y actitudes se pueden evidenciar a partir del uso de verbos que ponen de manifiesto cada una de estas tres categorías, como también a partir de sus equivalentes nominales, como se describe a continuación:

- Conocimientos: verbos como conocer, comprender, entender, interpretar, saber, etc, o sus equivalentes nominales, conocimiento, comprensión, etc.
- Capacidades: verbos de acción como analizar, aplicar, elaborar, identificar, realizar, resolver, utilizar, etc. o sus equivalentes nominales, análisis, aplicación, elaboración, realización, resolución, utilización.
- Actitudes: verbos como apreciar, valorar, etc. o expresiones como sensibilidad, ética, compromiso, valores, creatividad, etc.

#### 4. Resultados

El análisis de los datos de la encuesta 1, a partir del libro de códigos inicial, arroja varios códigos emergentes durante el proceso de codificación, los cuales se recopilan en la tabla 3.

Código	Frecuencia	Código	Frecuencia
Conocimiento	2	Motivación	1
Adquirir	3	Compartir	1
Comprender	4	Cooperar	1
Entender	1	Curiosidad	1
Interpretar	8	Diálogo	1
Reconocer	1	Ingenio	1
Capacidad	2	Respeto	1
Analizar	6	Uso de la palabra	1
Aplicar	11	Actividades diarias	1
Desarrollar	1	Ambiente cotidiano	1

<sup>51</sup> Genoveva Leví y Eduardo Ramos, Componentes de las competencias en los nuevos grados de algunas universidades españolas. *Revista de Educación*, 362 (2013): 623-658. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-362-244

Identificar	2	Contexto	5
Realizar	3	Cotidianeidad	3
Resolver	12	Diario vivir	2
Utilizar	4	Entorno	3
Destrezas	2	Experiencias cotidianas	1
Habilidades	6	Mundo cotidiano	1
Justificar	3	Mundo real	1
Organizar	1	Problemas cotidianos	2
Razonar	5	Situaciones cotidianas	1
Solucionar	15	Vida cotidiana	4
Actitud	1	Vida diaria	1
Colaboración	1	Vida práctica	1
Creatividad	3		

**Tabla 3.** Códigos emergentes en el proceso de codificación de la encuesta 1.

Fuente: Elaboración de esta investigación.

Los códigos obtenidos en este proceso son analizados y categorizados, asociando los códigos emergentes a las componentes de las competencias establecidas. Durante el proceso de asociar los códigos emergentes con las componentes establecidas, se encuentra que varios de los códigos emergentes no pueden ser relacionados con ninguna de las componentes de las competencias.

Por tanto, se hace una revisión de los referentes teóricos sobre competencias y se aborda la definición de competencia planteada en los estándares básicos de competencias en matemáticas:

Todas estas dimensiones se articulan claramente con una noción amplia de competencia como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> MEN, Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. (Bogotá: 2006), 49.

En la definición se pone de manifiesto la categoría de conocimientos en las expresiones: conjunto de conocimientos, comprensiones y disposiciones cognitivas. La categoría de capacidades se evidencia en los términos: habilidades y disposiciones psicomotoras. La categoría de actitudes se enuncia por medio de dos expresiones: actitudes y disposiciones socioafectivas. En esta definición de competencia se evidencia otro elemento de gran importancia dentro de las competencias, el contexto, el cual no está definido dentro del modelo de Leví y Ramos.

De acuerdo con los referentes teóricos, el contexto también forma parte de las competencias, por lo cual, en la presente investigación, se establece que contextos es otro componente de las competencias y se da la siguiente definición.

Contextos: son aquellos espacios, ambientes, escenarios, situaciones, problemas o tareas en los cuales un individuo es capaz de movilizar sus conocimientos, capacidades y actitudes para poder desempeñar una cierta actividad de forma eficaz y eficiente.

Varias de las definiciones de competencias ponen de manifiesto en su redacción el contexto como un elemento fundamental, como Villa y Poblete,<sup>53</sup> OCDE,<sup>54</sup> Tobón,<sup>55</sup> Sevillano mencionado por Leví y Ramos,<sup>56</sup> Zabala mencionado por Guzmán y Marín<sup>57</sup> y Correa.<sup>58</sup>

Teniendo la nueva componente definida, se procede al proceso de categorización de los códigos emergentes y se asocian los siguientes códigos para contextos:

<sup>53</sup> Aurelio Villa y Manuel Poblete, *Practicum y evaluación de competencias*. Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 8, 2 (2004).

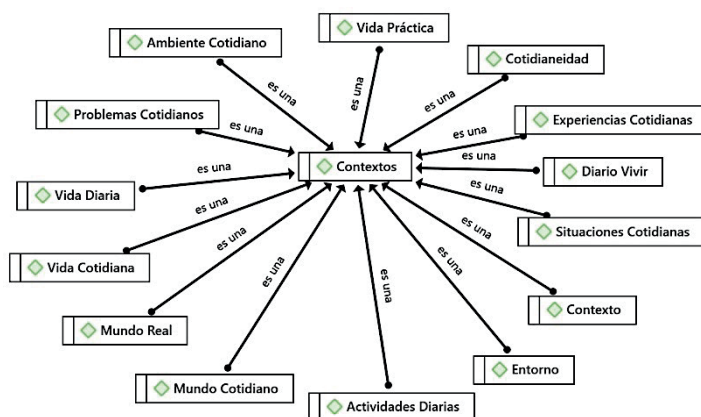
<sup>54</sup> OCDE, *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana* (Madrid: Santillana Educación S.L., 2005).

<sup>55</sup> Sergio Tobón, *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. (Talca: Proyecto Mesesup, 2006).

<sup>56</sup> Genoveva Leví y Eduardo Ramos, *Componentes de las competencias en los nuevos grados de algunas universidades españolas*. Revista de Educación, 362 (2013): 623-658. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-362-244

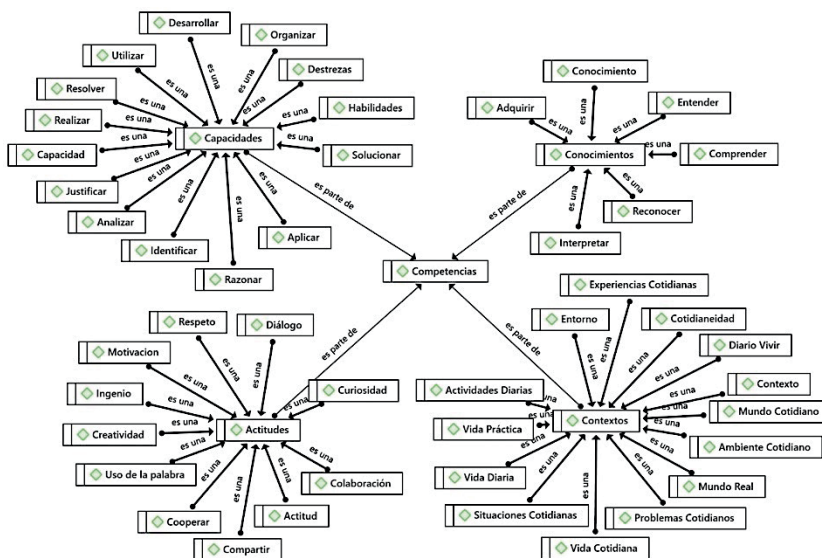
<sup>57</sup> Isabel Guzmán y Rigoberto Marín, *La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP), 14, 1 (2011): 151-163.

<sup>58</sup> Jorge Correa, *Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo*. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano (Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2007).



**Figura 2.** *Componente Contextos y códigos asociados. Encuesta 1.*  
Fuente: Elaboración de esta investigación

Con los datos analizados, se realiza una recategorización de la información y se establece que Competencias es la super-categoría, la cual está formada por cuatro categorías: Conocimientos, Capacidades, Actitudes y Contextos. Se realizan las asociaciones para cada una de las cuatro categorías y se establece la red de códigos para los datos tratados en el cuestionario 1, los cuales se presentan en la figura 3.



**Figura 3.** *Categorización de los códigos asociados a la encuesta 1.*  
Fuente: Elaboración de esta investigación

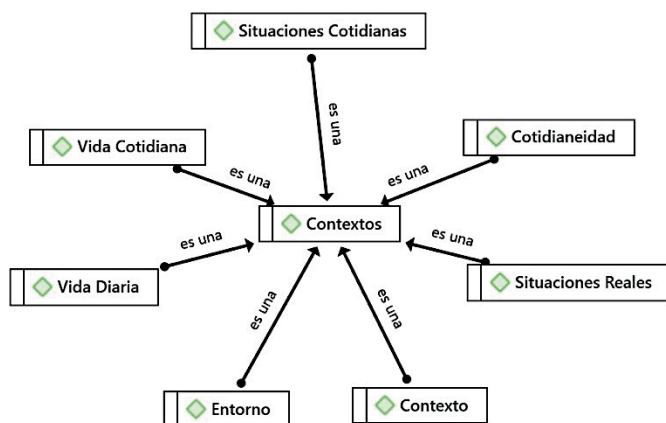


El análisis de los datos de la encuesta 2 a partir del libro de códigos inicial arroja varios códigos emergentes durante el proceso de codificación, los cuales se recopilan en la tabla 4.

<b>Código</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Código</b>	<b>Frecuencia</b>
Conocimiento	5	Resolver	5
Adquirir	1	Utilizar	4
Comprender	2	Destrezas	2
Interpretar	3	Contexto	3
Reconocer	1	Cotidianidad	1
Argumentar	1	Entorno	2
Capacidad	4	Situaciones cotidianas	1
Analizar	1	Situaciones reales	1
Aplicar	7	Vida cotidiana	4
Desarrollar	2	Vida diaria	2
Realizar	4		

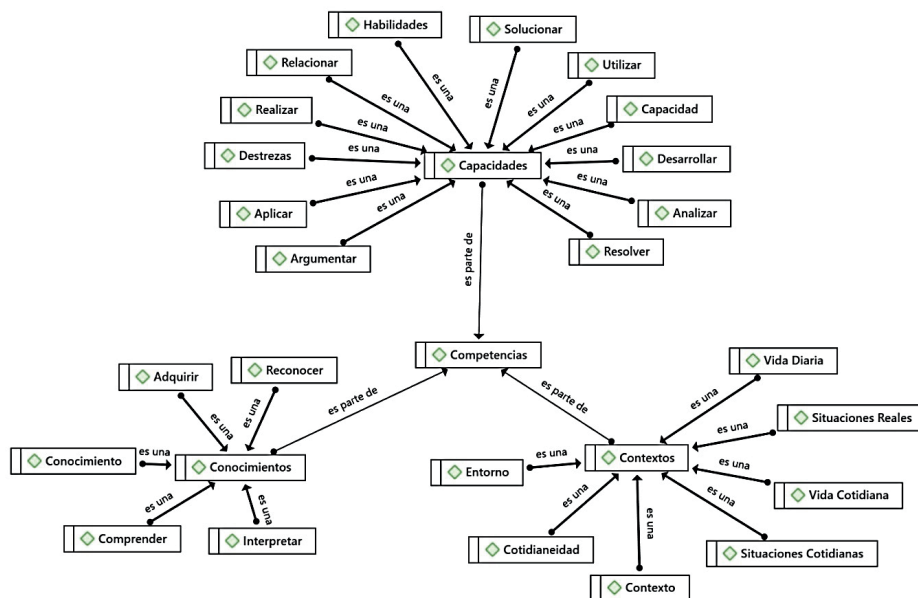
**Tabla 4.** *Códigos emergentes en el proceso de codificación de la encuesta 2.*  
Fuente: Elaboración de esta investigación.

Los códigos obtenidos son analizados y categorizados, asociando los códigos emergentes a las componentes de las competencias establecidas. Durante el proceso de asociar los códigos emergentes con las componentes establecidas, se encuentra que varios de los códigos emergentes no tienen relación con ninguna de las componentes de las competencias preestablecidas. Por lo tanto, al realizar la revisión de la información, se puede determinar que los códigos emergentes de la encuesta 2 también pertenecen a la categoría contextos.



**Figura 4.** Componente Contextos y códigos asociados. Encuesta 2.  
Fuente: Elaboración de esta investigación

Luego de realizar el análisis de los datos de la encuesta 2, se procede a recategorizar la información, siendo competencias la super-categoría y Conocimientos, Capacidades, Actitudes y Contextos, las categorías. Se establece la red de códigos para los datos tratados en el cuestionario 2, los cuales se presentan en la figura 5.



**Figura 5.** Categorización de los códigos asociados a la encuesta 2.  
Fuente: Elaboración de esta investigación

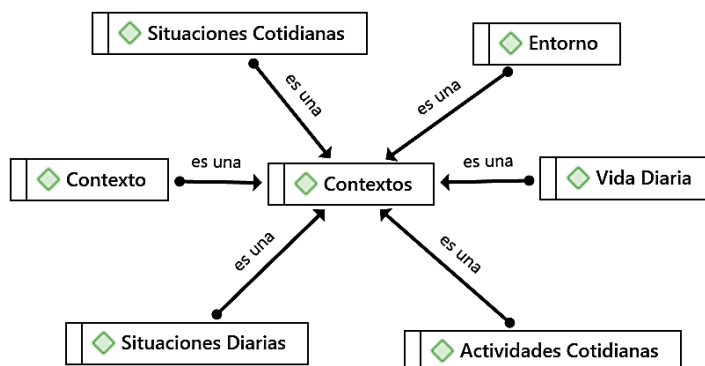
En la red de códigos presentada en la figura 5, resalta la ausencia de la componente Actitudes dentro del mapa. Al realizar un nuevo análisis de la información, se determina que no hay expresiones dentro de las respuestas de los docentes participantes que hagan referencia a este componente.

En la primera parte del análisis de la entrevista, se usa el libro de códigos definido de forma inicial y a partir de estos códigos se comienza a definir los códigos emergentes. En la tabla 5 se presentan los códigos emergentes del análisis de la información de la entrevista parte 1.

Código	Frecuencia	Código	Frecuencia
Aprender	3	Resolver	4
Conocimiento	3	Utilizar	1
Adquirir	1	Habilidades	1
Comprender	5	Razonar	1
Conocer	2	Solucionar	3
Entender	1	Ética	1
Reconocer	1	Responsabilidad	1
Saber	2	Actividades cotidianas	1
Capacidad	1	Contexto	2
Analizar	1	Situaciones diarias	1
Aplicar	1	Entorno	1
Desarrollar	1	Situaciones cotidianas	1
Identificar	3	Vida diaria	1

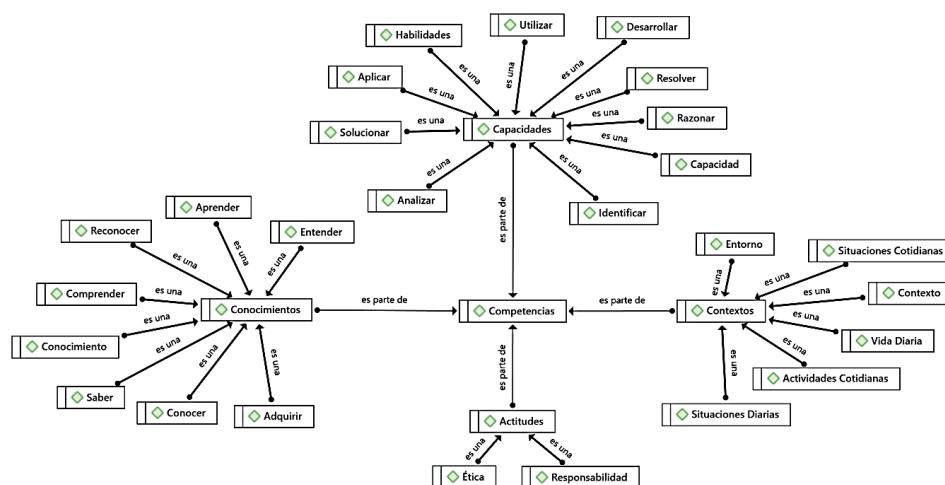
**Tabla 5.** Códigos emergentes en el proceso de codificación de la entrevista parte 1.  
Fuente: Elaboración de esta investigación.

También se evidencia en este análisis la aparición de la componente Contextos, con varios términos, los cuales se presentan en la figura 6.



**Figura 6.** Componente Contextos y códigos asociados. Entrevista parte 1.  
Fuente: Elaboración de esta investigación

Los códigos emergentes se asociaron a las categorías Conocimientos, Capacidades, Actitudes y Contextos, y estos se relacionaron con la supercategoría de Competencias. La red de códigos de este análisis se presenta en la figura 7.



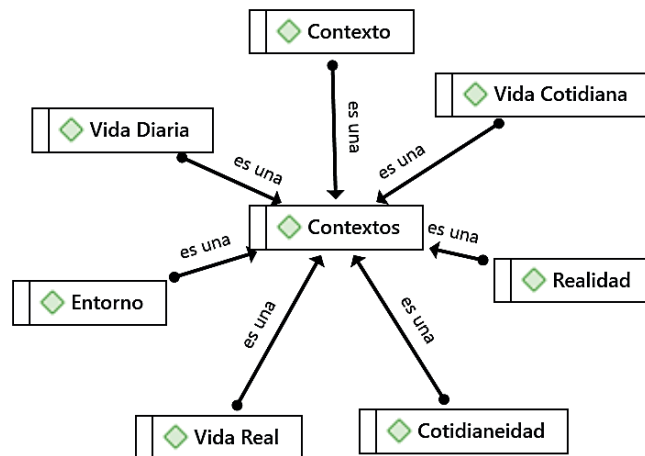
**Figura 7.** Categorización de los códigos asociados a la entrevista parte 1.  
Fuente: Elaboración de esta investigación

En el análisis de la información de la entrevista parte 1 se evidencia que la categoría Actitudes si aparece con dos códigos, pero al revisar nuevamente la información, se determina que los dos códigos están asociados a un solo participante.

El análisis de la segunda parte de la entrevista también pone de manifiesto la aparición de varios códigos emergentes. En la categoría de Contextos se agregan varios de los códigos emergentes y los otros se asocian con las categorías de Conocimientos, Capacidades y Actitudes. En la tabla 6 se presentan los códigos emergentes del análisis de la entrevista parte 2 y en la figura 8 se presentan los códigos asociados a la categoría de Contextos.

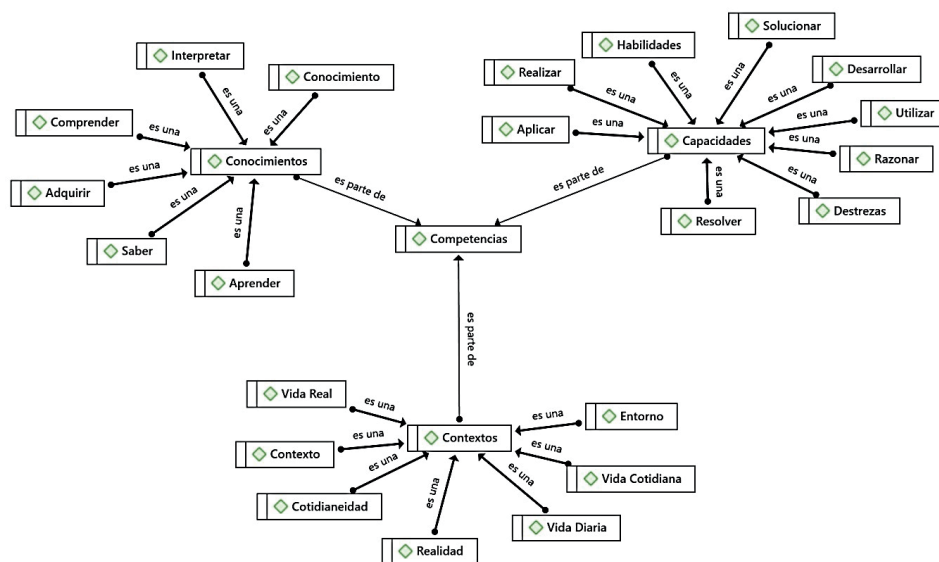
Código	Frecuencia	Código	Frecuencia
Aprender	1	Destrezas	1
Conocimiento	1	Habilidades	5
Adquirir	1	Razonar	1
Comprender	2	Solucionar	3
Interpretar	1	Contexto	1
Saber	1	Cotidianeidad	2
Aplicar	2	Entorno	1
Desarrollar	3	Realidad	1
Realizar	1	Vida cotidiana	2
Resolver	4	Vida diaria	3
Utilizar	1	Vida real	1

**Tabla 6.** Códigos emergentes en el proceso de codificación de la entrevista parte 2. Fuente: Elaboración de esta investigación



**Figura 8.** Componente Contextos y códigos asociados. Entrevista parte 2. Fuente: Elaboración de esta investigación

En el análisis de los datos de la entrevista parte 2, se realiza la asociación de los códigos emergentes con las categorías Conocimientos, Capacidades, Actitudes y Contextos, teniendo en cuenta que estos forman parte de la super-categoría Competencias. En la figura 9 se presenta la red de códigos derivada del análisis de la información de la entrevista parte 2.



**Figura 9.** Categorización de los códigos asociados a la entrevista parte 2.

Fuente: Elaboración de esta investigación

En la red de códigos presentada en la figura 9, se evidencia la ausencia de la componente Actitudes dentro de la red. Se realiza la revisión de la información y se establece que no hay expresiones de los docentes participantes que se relacionen con la componente Actitudes dentro de las definiciones de competencias aportadas en las entrevistas.

## Conclusiones

Se realiza un aporte al modelo de componentes de las competencias planteado por Leví y Ramos,<sup>59</sup> estableciendo un nuevo componente al modelo: Contextos. La componente contextos se define como aquellos espacios,

<sup>59</sup> Genoveva Leví y Eduardo Ramos, Componentes de las competencias en los nuevos grados de algunas universidades españolas. *Revista de Educación*, 362 (2013): 623-658. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-362-244

ambientes, escenarios, situaciones, problemas o tareas en los cuales un individuo es capaz de movilizar sus conocimientos, capacidades y actitudes para poder desempeñar una cierta actividad de forma eficaz y eficiente.

Una competencia está formada por cuatro atributos esenciales: los Conocimientos, las Capacidades, las Actitudes y los Contextos. Los conocimientos se relacionan con el componente saber, las capacidades se relacionan con el componente saber hacer, las actitudes se relacionan con el componente saber ser y los contextos son los espacios donde se movilizan los otros componentes de la competencia para desarrollar una tarea específica.

Para los docentes, la formación en competencias matemáticas se enfoca en mayor medida en el trabajo y desarrollo del componente capacidades, seguida por el componente conocimientos. El contexto es referenciado de forma general por la mayoría de los participantes del estudio como parte del desarrollo de las competencias.

La componente de actitudes no es representativa en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, lo cual se evidencia en el estudio, donde solo 4 participantes hicieron alusión a unidades de registro dentro de la categoría de actitudes.

La concepción sobre competencias matemáticas para los docentes de primaria se define como *el uso de conocimientos para adquirir, comprender e interpretar información que le permitan a los estudiantes desarrollar habilidades para aplicar conocimientos con el objetivo de solucionar, resolver y desarrollar problemas que se dan en su contexto y en su vida cotidiana.*

## Referencias

- Andréu, Jaime. Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Granada: Universidad de Granada, 2018. <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf>
- Clark, Christopher y Peterson, Penelope. Teachers' thought processes. The Institute for Research on Teaching. Michigan: Universidad de Michigan, 1984. <https://education.msu.edu/irt/PDFs/OccasionalPapers/op072.pdf>
- Correa, Jorge. Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2007. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3768>

- De Miguel, Mario. Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2006. [https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades\\_ensenanza\\_competencias\\_mario\\_miguel2\\_documento.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf)
- Deslauriers, Jean Pierre. Investigación Cualitativa. Guía práctica [Traducido al español de Recherche qualitative. Guide pratique]. Pereira: Editorial Papiro, 2004.
- Donoso, Paola. Estudio de las concepciones y creencias de los profesores de educación primaria chilenos sobre la competencia matemática. Tesis de doctorado. Granada: Universidad de Granada, 2015. <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/42049/25633089.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gallego, María. Investigaciones sobre los pensamientos del profesor. Aproximaciones al estudio de las teorías y creencias de los profesores. Revista Española de Pedagogía, 189 (1991): 287–325. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2018/03/5-Investigaci%C3%B3n-Sobre-Pensamientos-del-Profesor.pdf>
- González, Julia. y Wagenaar, Robert. Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase 2. Bilbao: Universidad de Deusto, 2006. <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/tuning/tuning04.pdf>
- Guzmán, Isabel y Marin, Rigoberto. La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP), 14, 1 (2011): 151-163. <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217017192012.pdf>
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar. Metodología de la investigación. México D.F: McGraw-Hill, 2010.
- Hernández Nieto, Rafael. Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas. Mérida: Universidad de Los Andes, 2011.
- ICFES. Informe nacional – Saber 3 5 9 - Resultados nacionales 2009 - 2014. Bogotá, 2016. <https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/1642471/Resultados+nacionales+saber+3+5+9+2009+2014.pdf/8a-127b3f-0788-0622-b0df-1b80072c0ced?version=1.0&t=1647374867651>



- ICFES. Boletín saber en breve. Ed. 28. Bogotá, 2018. <https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/2185088/Edicion+28++pruebas+saber+359+2017+resultados+a+nivel+de+estudiante+y+factores+asociados+al+aprendizaje.pdf/bd1573e6-86a1-a584-e004-4d25d6e33ba0?version=1.0&t=1647921245556>
- ICFES. Guía de orientación Saber 11. 2022-2. Segunda edición. Bogotá, 2022. <https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/2507397/Gui%CC%81a+de+orientacio%CC%81n+Saber+11.%C2%B0+2022-2.pdf>
- Leví, Genoveva y Ramos, Eduardo. Componentes de las competencias en los nuevos grados de algunas universidades españolas. *Revista de Educación*, 362, 2013: 623-658. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2013-362-244
- López, Ernesto. En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20, 1 (2016): 311-322. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56745576016.pdf>
- MEN. Serie. Lineamientos curriculares. Matemáticas. Bogotá: 1998. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- MEN. Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Bogotá: 2006. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Moreano, Giovanna; Asmad, Úrsula; Cruz, Gustavo y Cuglievan, Gisele. Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26, 2 (2008): 299-334. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/1064/1029>
- Moreno, Mar y Azcárate, Carmen. Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 21, 2 (2003): 265-280. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21935/21769>
- NCTM. Principles and standards for school mathematics. NCTM. Estados Unidos: 2000.
- Niss, Mogens. Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM Project. Roskilde: Roskilde University, 2003. <http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve375/1213/docs/KOMkompetenser.pdf>

- OCDE. Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana. Madrid: Santillana Educación S.L., 2005. <https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>
- OCDE. Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias. Versión preliminar. OECD. Paris: 2017. [https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework\\_PRELIMINARY%20version\\_SPANISH.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf)
- Pedrosa, Ignacio; Suarez, Javier. y García, Eduardo. Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. *Acción Psicológica*, 10, 2 (2013): 3-20. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Ponte, Joao. Mathematics teachers' professional knowledge (Conferencia). En J. P. Ponte y J. F. Matos (Orgs.), *Actas de la XVIII Conferencia Internacional para la Psicología de la Educación Matemática (PME)*, 1, 1994: 195-210. [https://www.researchgate.net/publication/260987367\\_Mathematics\\_teachers'\\_professional\\_knowledge](https://www.researchgate.net/publication/260987367_Mathematics_teachers'_professional_knowledge)
- Ponte, Joao. Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamentales en la formación de maestros, 1999. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-sp/Las%20creencias.pdf>
- Sandoval, Carlos. Investigación cualitativa. Bogotá: ARFO editores e impresores Ltda, 2002.
- Tobón, Sergio. Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe ediciones, 2005.
- Tobón, Sergio. Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup, 2006. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/Aspectos-basicos-de-la-formacion-basada-en-competencias.pdf>
- Vasco, Carlos. Reformas de los currículos escolares en matemáticas en las Américas el caso colombiano. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 13, 17 (2018): 223-229. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/34377/33964>
- Villa, Aurelio y Poblete, Manuel. Practicum y evaluación de competencias. Profesorado: *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 8, 2 (2004). <https://www.ugr.es/~recfpro/rev82ART2.pdf>

**Citar este artículo**

Urbano M. Johnny A. “Concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de educación primaria en las Instituciones Educativas del norte de Nariño”. *Revista Historia de la Educación Colombiana*. Vol. 28-29 No 28-29, (2022): 279-313.

DOI: <https://doi.org/10.22267/rhec.222929.108>