

Actas

Tópicos Selectos de Educación en CITEM

T-III

LÓPEZ-BETANCOURT, Alicia

LIMA-GONZÁLEZ, Cynthia

REYES-VALDÉS, José Refugio

Directores

**Red Internacional de Investigación Campus
Viviente de Educación en Ciencias
Ingeniería-Tecnología y Matemáticas**

Concepciones sobre la práctica docente en matemáticas: Un estudio de caso

Conceptions about teaching practice in mathematics: A case study

RODRÍGUEZ-VÁSQUEZ, Flor Monserrat†*, NAVARRO-SANDOVAL, Catalina y GARCÍA-GONZÁLEZ, María del Socorro

ID 1^{er} Autor: *Flor Monserrat, Rodríguez-Vásquez* / **ORC ID:** 0000-0002-9596-4253, **Researcher ID Thomson:** V-1986-2018, **CVU CONACYT ID:** 100888

ID 1^{er} Coautor: *Catalina, Navarro-Sandoval* / **ORC ID:** 0000-0001-5214-0062, **Researcher ID Thomson:** V-2182-2018, **CVU CONACYT ID:** 42875

ID 2^{do} Coautor: *María del Socorro García-González* / **ORC ID:** 0000-0001-7088-1075, **arXiv ID:** mgargonza, **CVU CONACYT ID:** 333794

Universidad Autónoma de Guerrero

F. Rodríguez, C. Navarro, M. García

flor.rodriguez@uagro.mx

A. López, C. Lima, J. Reyes (Dirs.) Educación para todos. Tópicos Selectos de Educación en CITeM. ©ECORFAN-México, 2018.

Abstract

Research has shown that teachers have multiple conceptions about teaching and learning of mathematics. The purpose of the present study was to identify teachers' conceptions about their teaching practice and to investigate any possible relationship between these conceptions. Eight subjects participated in the study, all of them students of Professional Master in Mathematics of the Autonomous University of Guerrero. Six were secondary school teachers and two were high school teachers. To obtain data, were applied 6 activities under action-research method. The results show that there are a predominant conception in teachers about teaching practice and this conception characterizes teachers in their professional action as a professional working in an institution where they develop relationships with people who participate in the educational process; students, teachers, directors, mothers and fathers of family. We concluded that an institutional mechanism should be given them to teachers identifies and integrates each one of the dimensions of the teaching practice for the strengthening of the same in active.

Conception, Teaching Practice, Mathematics

1 Introducción

En la práctica educativa del docente de matemáticas, ante la necesidad de cambios inherentes en la conceptualización de la enseñanza de la matemática formal y rigurosa centrada en el profesor, a una enseñanza menos rigurosa, en el sentido estricto de la matemática, en la que se consideraba al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tuvo como una de sus consecuencias, la formación continua del docente para obtener la calidad y actualización educativa. Kline (1999) mencionó que una de las causas de estos cambios conceptuales, fue el paradigma del fracaso de la matemática moderna, por la disfuncionalidad debida al choque de formalización y abstracción contra intuición y exploración. También, señaló que la matemática debería ser llevada con un tratamiento distinto al aula, la razón es que ésta estaba direccionada para una población muy pequeña de aquellos que serían matemáticos de profesión contra la población que se quedaría con una formación matemática para realizar operaciones aritméticas.

Soriano (2009) hace referencia a la práctica educativa en el sentido de Freire quien define a ésta como un conjunto de acciones socio-pedagógicas organizadas en el tiempo y espacio, de carácter histórico, es decir, un modo de enseñar y aprender elaborado a partir de experiencias formativas y prácticas, cuya función fundamental es reconstruir y reinventar la existencia humana de los educandos en un marco democrático.

Para comprender la práctica del docente, Clark y Peterson (1986) realizaron un estudio sobre las creencias y concepciones de los profesores, acerca de su planificación docente, de sus pensamientos y de sus decisiones tomadas en el aula de clase. Nespor (1987) señalaba que “para entender cómo enseñan los maestros, debemos entender sus creencias, las cuales, dirigen su actuar” (p. 323), a partir de entonces, el interés en el estudio de estos dos constructos ha crecido. En el caso de las creencias, uno de sus principales resultados es haber evidenciado el tipo de relación entre ellas y la práctica del profesor, como ejemplo señalamos la exhaustiva revisión de literatura de Buehl y Beck (2014), que identifican 4 formas en las que las creencias de los profesores y su práctica están relacionadas: 1) las creencias influyen las prácticas del profesor, 2) las prácticas del profesor influyen las creencias, 3) las creencias están desconectadas de las prácticas del profesor, 4) las creencias y las prácticas del profesor se influyen recíprocamente. Estas relaciones sin embargo, dependen de variables diversas, como el contexto, género, recursos económicos, políticas educativas. De ahí que, el estudio de las creencias y concepciones siga vigente. En el caso de las concepciones de la práctica del profesor, los resultados apuntan a que éstas son uno de los factores clave que influyen en las decisiones del aula (Remesal, 2006).

La revisión de literatura permitió identificar que el estudio de ambos constructos es particularmente relevante en el contexto de las iniciativas de desarrollo profesional docente (Borg, 2018). Por ejemplo, el modelo de capacitación (Lieberman y Miller, 2014), los profesores asisten a seminarios o talleres y reciben nuevas ideas (por ejemplo, estrategias para enseñar gramática), que se supone aplicarán en sus aulas.

Particularmente, en el contexto de las matemáticas, la revisión de literatura permitió concluir que los temas referentes al estudio de las concepciones han sido la enseñanza de las matemáticas, el aprendizaje y la evaluación, asimismo dicha literatura, puede acercarnos a conocer las concepciones que los profesores tienen de su práctica docente, la cual, no ha sido directamente objeto de investigación.

Reconociendo la importancia de estudiar las concepciones de los profesores, por las razones expuestas, el interés de la presente investigación es conocer las concepciones sobre la práctica docente en matemáticas, a partir de un estudio de caso, ya que la matemática es una disciplina que por la abstracción en su naturaleza resulta ser difícil no sólo en su aprendizaje sino en su enseñanza. Para ello, nos hemos planteado la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las concepciones que tienen los profesores de matemáticas sobre su práctica docente?, para dar respuesta nos valemos de dicho estudio de caso. Se trata de un grupo de profesores, estudiantes de la Maestría en Docencia de la Matemática de la Universidad Autónoma de Guerrero, que trabajan en escuelas de distintos contextos socioeconómicos.

Particularmente, se considera que el conocimiento de sus concepciones servirá para que los mismos docentes reflexionen sobre su propia práctica, valorando el servicio social que hacen y atendiendo las debilidades reflejadas en sus pares.

Este artículo consiste de 6 secciones, una introducción en la que se describe de manera general la problemática de estudio, una sección relativa a las concepciones del profesor de matemáticas para contextualizar la población de estudio. Una sección de metodología en donde se expone el procedimiento de la investigación, seguida de una sección de análisis de datos y resultados, posteriormente se presentan las conclusiones en donde se describen los principales hallazgos y limitaciones de la investigación. Finalmente, se exponen las referencias utilizadas en el cuerpo del escrito.

2 Las concepciones y el profesor de matemáticas

En la investigación, los constructos creencia y concepción tienden a usarse como sinónimos, sin embargo hay una clara diferencia si profundizamos en sus definiciones. Thompson (1992) define las concepciones como “una estructura mental más general que abarca creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias y gustos” (p. 130). Por su parte, el término creencia se usa para referirse a aquellas afirmaciones básicas sobre diferentes aspectos de la realidad que cualquier persona podría considerar verdaderas en diferentes momentos de su vida, aunque no tienen por qué constituir una verdad objetiva (Goodenough, 1990). De las definiciones anteriores, es claro que el constructo concepción queda subordinado al constructo de creencia, por lo que no podemos usarlos como sinónimo.

En este estudio, los términos creencia y concepción están claramente diferenciados con base en las definiciones anteriores, y se centra la atención en el estudio de las concepciones sobre la práctica docente en matemáticas.

Los resultados de investigaciones apuntan a que las concepciones son uno de los factores clave que influyen en las decisiones del aula (Remesal, 2006) y en la evaluación (Remesal, 2009). Por ejemplo, para algunos profesores la concepción de evaluación del aprendizaje de los estudiantes se mide por el conocimiento, las habilidades adquiridas, las actitudes, los valores y los procedimientos, además de considerar que es necesario el examen o prueba escrita para evaluar el aprendizaje (Buendía et al., 1999). En Nueva Zelanda, Brown (2003) identificó cuatro tendencias básicas referidas a concepciones de profesores sobre las funciones de la evaluación educativa: la evaluación como instrumento de mejora de la práctica escolar (de la enseñanza y del aprendizaje); de rendición de cuentas del sistema escolar; de acreditación del alumnado; y como una práctica carente de sentido.

En México, Dolores y García (2016) exploran las concepciones de profesores de matemáticas de bachillerato acerca de la evaluación, y encuentran que hay una tendencia a concebirla como medición de los conocimientos alcanzados, y muy pocos la conciben como un conjunto de habilidades y actitudes.

Estas concepciones que los profesores manifiestan sobre la evaluación resultan ser las acciones que realizan en clase, de ahí que, estudiar las concepciones nos puede brindar información de la práctica docente del profesor de matemáticas.

2.1 Las concepciones y la práctica docente

Las concepciones de los docentes sobre su propia práctica se analizaron con base en la definición de Práctica Docente de Fierro, Fortoul y Rosas (2012):

La práctica docente es definida como una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso- maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia-, así como los aspectos políticos-institucionales, administrativos y normativos que, según el proyecto educativo de cada país, delimitan la función del maestro (p.21).

Asimismo, se retomó la definición de Thompson (1992), por ello al hablar de concepciones sobre la práctica docente, se hará con base en las creencias, significados, y preferencias de los profesores de matemáticas. Es decir, a partir de las creencias, significados y preferencias de los docentes de matemáticas, se analizó qué agentes delimitan las funciones de los profesores.

Para el estudio de las relaciones que se suscitan en la práctica docente Fierro, Fortoul y Rosas (2012) consideran seis dimensiones: Personal, institucional, interpersonal, social, didáctica y valoral. Ver Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Dimensiones de la práctica docente

Dimensiones de la práctica docente	Características (Breve descripción)
Dimensión personal	El docente debe reconocerse como ser histórico, capaz de analizar su presente y de construir su futuro, a recuperar las formas en que se relacionan su historia personal y su trayectoria profesional, su vida cotidiana y su trabajo en la escuela, reflexionar sobre su papel fuera del salón de clases, y sobre lo que representa su trabajo en su vida privada y de qué manera ésta se hace presente en el aula.
Dimensión institucional	El docente debe tener claro que su práctica docente se encuentra en el seno de una organización, donde su quehacer es también una tarea colectivamente construida y regulada en el espacio de la escuela, su lugar de trabajo. Asimismo, que sus decisiones y su práctica están normadas por tal organización pero, a su vez la escuela le ofrece los ejes rectores, normativos y profesionales de su puesto de trabajo, frente a las cuales cada maestro toma sus propias decisiones como individuo.
Dimensión interpersonal	El docente debe reconocer que trabaja en una institución donde desarrolla relaciones con personas que participan en el proceso educativo; alumnos, maestros, directores, madres y padres de familia. Estas relaciones interpersonales que ocurren dentro de la escuela se construyen sobre la base de las diferencias individuales en un marco institucional. Se hace referencia a un <i>clima institucional</i> que hace alusión a la manera en que se entretienen las relaciones interpersonales, que dan por resultado un ambiente relativamente estable de trabajo en la escuela y el gremio.
Dimensión social	El docente debe reconocer que su quehacer se desarrolla en un particular entorno histórico, político, social, geográfico, cultural y económico, que le imprime ciertas exigencias. La dimensión social de la práctica docente, se presenta como un intento de recuperar un conjunto de relaciones que se refieren a la forma en que cada docente percibe y expresa su tarea como agente educativo cuyos destinatarios son diversos sectores sociales.
Dimensión didáctica	Hace referencia al papel del docente como agente que, a través de los procesos de enseñanza, orienta, dirige, facilita y guía el quehacer de los alumnos con el saber colectivo culturalmente organizado. El conjunto de decisiones y prácticas de cada maestro en este ámbito, dependerá de que el proceso se reduzca a la simple transmisión y repetición de información o que constituya una experiencia constructiva y enriquecedora.
Dimensión valoral	Es valoral porque a través de la práctica docente damos cuenta de los valores que nos inculcaron y que debemos inculcar en nuestros alumnos, nos convertimos para ellos en un modelo de comportamiento, de actuar, de actitud. En ésta dimensión la práctica de cada maestro da cuenta de sus valores personales a través de sus preferencias conscientes, de sus actitudes, de sus juicios de valor, todos los cuales definen una orientación acorde a su actuación cotidiana.

3 Metodología

En este apartado, se describen los elementos metodológicos que guiaron la investigación, en este sentido, se describen: los fundamentos de la investigación-acción como método aplicado en la investigación; el contexto de la investigación, incluyendo la población participante y sus características y; la forma en cómo se recolectaron los datos, incluyendo las actividades y materiales solicitados.

3.1 La investigación-acción

Dada su naturaleza intrínseca y personal, las concepciones no son observables y se tienen que inferir, desde el paradigma cualitativo la narrativa es la fuente de recolección de datos por excelencia, para ello se vale de instrumentos acordes, como el cuestionario o la entrevista. Por nuestra parte, se decidió adoptar la narrativa como fuente de datos para analizar las concepciones de los profesores, pero nos valemos de actividades en donde los profesores tienen que involucrarse y reflexionar personal y colectivamente sobre su labor educativa. Las actividades en las que participaron los docentes fueron diseñadas considerando las seis dimensiones de la práctica docente y su aplicación se llevó a cabo bajo el método de la investigación-acción.

El concepto tradicional de investigación-acción proviene del modelo de Lewin de las tres etapas del cambio social: descongelamiento, movimiento, recongelamiento. El proceso consiste en ocho fases de exploración y reflexión: i) insatisfacción con el actual estado de cosas; ii) identificación de un área problemática; iii) identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción; iv) formulación de varias hipótesis; v) selección de una hipótesis; vi) ejecución de la acción para comprobar la hipótesis; vii) evaluación de los efectos de la acción; viii) generalizaciones.

Esencialmente este método sugiere que las tres características más importantes son su carácter participativo, su impulso democrático y su contribución simultánea al conocimiento en las ciencias sociales (Lewin, 1946). Este modelo describe a la investigación-acción como ciclos de acción reflexiva, donde cada ciclo se compone de una serie de pasos: planificación, acción y evaluación de la acción. Se comienza con una idea general sobre un tema de interés y sobre este se elabora un plan de acción.

De acuerdo con Cohen y Manion (2002) la investigación-acción se caracteriza por ser *situacional*, es decir, se preocupa por la interpretación de un problema en un contexto específico y la resolución se intenta con base en algún contexto, así mismo es trabajo de *colaboración*, esto significa que el trabajo es conjunto, además es *participativa*, dado que los miembros del equipo toman parte directa o indirectamente en la ejecución de la investigación y; finalmente, es *autoevaluatora* puesto que se evalúan continuamente las modificaciones dentro de la situación en cuestión, siendo el último objetivo mejorar la práctica.

3.2 Los participantes

Los participantes fueron en total ocho profesores de matemáticas, seis de nivel básico (secundaria) y dos de nivel medio superior. La formación académica de los profesores participantes se describe a continuación (ver Tabla 1.2):

Tabla 1.2 Formación y actividad académica de los profesores

Profesor	Actividad académica	Formación académica	Universidad de egreso
Profesor 1	Profesor de secundaria	Licenciatura en Ingeniería Civil	Universidad Autónoma de Guerrero
Profesor 2	Profesor de bachillerato	Especialidad en Educación Media Superior Línea I. Competencias Docentes; Licenciatura en Ingeniería Agrícola	Universidad Pedagógica Nacional U.P.N. Unidad 092 Ajusco (Central); Universidad Nacional Autónoma de México
Profesor 3	Profesor de secundaria	Licenciatura en Matemática Educativa; Licenciatura en Ingeniería Civil	Universidad Autónoma de Guerrero; Instituto Tecnológico de Chilpancingo (I.T.R.)
Profesor 4	Profesor de secundaria	Licenciatura en Educación Media en el Área de Matemáticas	Centro de Actualización del Magisterio de Chilpancingo
Profesor 5	Profesor de bachillerato	Licenciatura en Matemáticas Área Enseñanza de la Matemática y Computación	Universidad Autónoma de Guerrero
Profesor 6	Profesor de secundaria	Licenciatura en Contaduría	Universidad Autónoma de Guerrero
Profesora 7	Profesora de secundaria	Licenciatura en Matemáticas Aplicadas	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Profesora 8	Profesora de secundaria	Licenciatura en Matemáticas Área Enseñanza de la Matemática y Computación	Universidad Autónoma de Guerrero

El contexto de la investigación fue el *Seminario de Práctica Docente I*, unidad de aprendizaje de la Maestría en Docencia de la Matemática (MDM) de la Universidad Autónoma de Guerrero. Cabe mencionar que el común denominador de los profesores de haber ingresado a la maestría, fue: i) fortalecer sus conocimientos en matemáticas, al menos del nivel educativo en el cual imparten clase y; ii) fortalecer su didáctica y en particular su didáctica en matemáticas. Se observó que una característica en ellos era su preocupación por aprender los conocimientos necesarios sobre las estrategias de enseñanza y conocer también qué hace la investigación en matemática educativa para favorecer su práctica docente. Por lo tanto, la reflexión sobre ésta fue un eje rector de la unidad de aprendizaje.

Los objetivos del *Seminario* consistieron en:

1. Reflexionar sobre el quehacer docente cotidiano, con base en los intereses y los motivos del profesor.
2. Estimular en los profesores el trabajo colaborativo, realizando actividades en grupo.
3. Ampliar sus conocimientos sobre la educación en general.
4. Fortalecer su compromiso tanto con los estudiantes como con la sociedad.
5. Estructurar un proyecto con impacto en el aula y la escuela.

Los objetivos del 1 al 4 del seminario estuvieron relacionados implícitamente con el objetivo de explorar sus concepciones. Ya que el seminario fue el contexto ideal para generar ciclos de reflexión sobre su propia práctica docente, dando lugar a la discusión sobre diferentes puntos de vista y con esta dinámica los 4 objetivos se cumplieron. El objetivo 5 no se relacionó directamente con la exploración de las concepciones, más bien consistió en la realización de una planeación sobre algún tema matemático específico que quisieran desarrollar como un proyecto de estructuración.

Al inicio del seminario se presentó a los docentes el plan de trabajo, se les mencionó que las discusiones tomarían en función de sus reflexiones sobre la práctica docente y se les indicó la metodología de trabajo. Los ocho profesores aceptaron la colaboración como parte de la investigación.

3.3 Recolección de datos

Para el proceso de exploración y reflexión de la práctica docente se diseñaron 6 actividades considerando las dimensiones de la práctica docente, y que hicieran reflexionar a los docentes sobre su propia práctica. Este proceso se realizó en 16 sesiones, una sesión por semana, un semestre del seminario. Al inicio, en la sesión 1, luego de mostrar la planeación general del seminario, se realizó una dinámica para que los docentes opinaran sobre la situación educativa en particular del estado de Guerrero y de su lugar de adscripción y en general del país, México, generando una discusión de la insatisfacción que tienen de tal situación educativa. Luego de la reflexión se identificaron varias problemáticas, entre ellas la formación continua, que por ejemplo a nivel maestría es un mérito propio de los docentes, pero que debiera ser atendido normativamente a nivel nacional, estatal y regional para que impacte en su propia práctica. Otra problemática que salió en la discusión es la relativa a su identidad como docentes de matemáticas, pues al ser docentes de matemáticas, se les relega la etiqueta de diferentes (tanto para bien como para mal), por ejemplo, son personas inteligentes y/o son personas raras.

Las actividades se organizaron por fases (ver Tabla 1.3).

Tabla 1.3 Diseño de actividades

No. Sesiones	Fase	Actividades
7	<p>Fase 1. Reflexiones sobre la práctica docente.</p> <p>Tuvo como objetivo que los docentes reflexionarán sobre el valor de su práctica individual. Se acentuó el trabajo sobre las dimensiones personal, institucional, interpersonal y didáctica, por lo que las actividades se dirigieron hacia las relaciones de su compromiso, responsabilidad, situaciones desfavorables y favorables de su labor como docentes, y reflexionar sobre situaciones que quisieran cambiar o mejorar.</p>	<p>Actividad 1. La reflexión por medio de la narrativa.</p> <p>Se les pidió que realizaran un ensayo en el cual expresaran de forma individual sus reflexiones sobre la práctica docente individual y que se describieran como docentes. Se les pidió que pensaran en todo lo que consideraran relacionado en cuanto a su quehacer como docentes de matemáticas.</p>
		<p>Actividad 2. ¡A realizar un cartel!</p> <p>Se les pidió diseñar un cartel en forma colectiva que reflejara los altos y bajos de su práctica docente en general. Se solicitó papel celofán claro y oscuro (de diferentes tonos) como material principal del cartel, y que con los colores claros expresaran los altos de la actividad como docente y con los oscuros los bajos.</p>
		<p>Actividad 3. Relaciones del profesor en su práctica docente.</p> <p>Se les pidió que de forma individual realizaran un escrito donde reflexionaran sobre las relaciones y vínculos que se generan de su quehacer como educadores.</p>
5	<p>Fase 2. Detección de problemáticas.</p> <p>El objetivo de esta fase fue detectar problemáticas que se desearían cambiar o transformar. Para ello se cuestionó sobre los aspectos de la fase anterior, haciendo énfasis en causas y consecuencias. Se consideraron todas las dimensiones en juego.</p>	<p>Actividad 4. Modelando al profesor en mi país. La actividad consistió en realizar con plastilina un modelo del profesor actual en México. La actividad se realizó con los ojos cerrados, de tal forma que esto motivara la imaginación y creatividad de los profesores. Luego, explicaron cada detalle de su obra plástica.</p>
		<p>Actividad 5. ¡Soy profesor en México!</p> <p>Se les pidió realizar un escrito sobre su situación actual como profesores mexicanos, con todo lo que conlleva ser mexicano, y qué situaciones de sus funciones como docentes les gustaría cambiar. El objetivo fue describir y analizar la situación que actualmente vive el profesor, en función de nuestro país.</p>
3	<p>Fase 3. Concepción de práctica docente.</p> <p>El objetivo de esta fase fue que generalizaran su concepción de práctica docente, se propuso al final pues se pensó en que tomaran en cuenta las actividades anteriores.</p>	<p>Actividad 6. ¿Qué es la práctica docente?</p> <p>Se les pidió que hicieran un escrito en donde describieran qué significa para ellos el concepto de <i>práctica docente</i>.</p>

Fuente: Elaboración propia.

4 Análisis de datos y resultados

Con base en la definición que adoptamos de concepciones sobre la práctica docente, el análisis de datos consistió en identificar, en las respuestas de los profesores, categorías que dieran cuenta de las creencias, significados, y preferencias de los participantes acerca de su labor docente. El análisis presentado corresponde a las actividades 2, 3 y 6, debido a que fueron las que arrojaron más información sobre las concepciones.

Se observó una concepción global de la práctica docente que está presente en los dos grupos de concepciones identificadas. Los participantes conciben a la práctica docente como una actividad interpersonal que implica relaciones entre alumnos, profesores, administrativos y conocimientos. Este tipo de relación se encuentra presente en el proceso enseñanza-aprendizaje que dirige el profesor de matemáticas. Ver Figura 1.1.

Figura 1.1 Concepciones sobre la práctica docente



Fuente: Elaboración propia.

Enseguida se detalla cada una de las concepciones señaladas en la Figura 1.

Concepción Primaria (o global): La práctica docente es interpersonal

La práctica docente desde la dimensión interpersonal, es la concepción global de los docentes, pues se reconocen como trabajadores de una institución donde desarrollan relaciones con el conocimiento, alumnos, maestros, directores, madres y padres de familia, además emergen reflexiones contrastando a las otras dimensiones, personal, institucional, social, didáctica y valoral.

El cartel de la Figura 1.2 da evidencia gráfica de esta concepción interpersonal.

Figura 1.2 Dimensión interpersonal



Fuente: Producciones de los docentes

En la elaboración del cartel (actividad 2) se les pidió reflejar los altos (colores amarillo, anaranjado) y bajos (colores rojo, azul marino y verde oscuro) de la práctica docente en general, de acuerdo con sus experiencias como profesores, como se observa en la figura anterior, hicieron uso de los colores solicitados.

Para conocer el uso que les dieron y las razones de éstas, se les pidió que las informaran por dos vías, oralmente y en un escrito. Enseguida se rescataron algunos extractos tanto de la exposición oral como de la escrita para evidenciar la concepción interpersonal que manifiestan de la práctica docente.

Los profesores narran la dimensión interpersonal en una estructura jerárquica, empezando por el objetivo fundamental de la Educación básica, hasta el conocimiento a enseñar (profesor 1 y 4). Los colores claros los usan en un sentido positivo, por ejemplo la figura del sol que identifican con el detonante de su labor educativa (profesor 1), o cuando señalan que tener en sus manos la enseñanza de los alumnos es una motivación para su labor docente (profesor 3). Los colores oscuros los usan para expresar sus disgustos de la labor docente, por ejemplo hacia los profesores que no realizan su labor cabalmente como excusa del mal salario que perciben y hacia los padres que piensan que los profesores son los únicos responsables de la educación de los estudiantes (profesor 4).

Profesor 1: La figura que asemeja a un sol y que se encuentra atrás del triángulo y que tiene los colores amarillo y anaranjado (colores claros), nos representa el objetivo fundamental de la Educación Básica.

Profesor 2: El triángulo representa la parte administrativa del sistema educativo, las personas que administran los recursos humanos, económicos, materiales, los que prestan servicios de trámites a profesores que se encuentran frente a grupo, a los gestores, organizadores y ponentes de los cursos de formación...la figura está en azul obscuro porque para nosotros es una gran trampa, es el cuello de botella en donde se estancan los recursos que están destinados a los centros educativos.

Profesor 3: Las figuras humanas debajo del triángulo, representan a los profesores, a los estudiantes, a los padres de familia, y están colocados como pilares porque para nosotros ellos son los pilares de la educación. Están de color claro porque saber que tenemos en nuestras manos la educación de toda una ciudad nos motiva....

Profesor 4: La figura humana con colores oscuros y sin brazos, representa a aquellos profesores y padres que muestran indiferencia en la educación, representa a aquellos profesores que medio hacen las cosas porque medio les pagan y porque tienen la consigna de que no serán acreedores de un monumento y representa a aquellos padres que piensan que sólo los profesores tienen la obligación de educar a sus hijos. Finalmente, la plataforma en la cual descansan los pilares, cuya forma es la de unos libros con color amarillo, representa el conocimiento que debemos transmitir.

Concepciones del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática

En la **actividad 3**, se les pidió a los profesores que elaboraran un escrito de forma individual, en el que reflexionaran sobre las relaciones y vinculaciones que se generan de su quehacer como educadores, las producciones de los profesores en esta actividad nos permiten identificar 3 tipos de concepciones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para los docentes, la práctica docente no significa sólo la actividad de planificar, ejecutar y evaluar el conocimiento, sino que incluye el resto de actividades que son consecuencia de las relaciones que genera el profesor con su medio educativo. En este grupo de concepciones sigue prevaleciendo la concepción de práctica docente en la dimensión interpersonal. Enseguida, se muestra cada una de las concepciones identificadas.

a) El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática debe ser evaluado

Los profesores consideran que se debe evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje para conocer sus avances y retrocesos, argumentan que esta evaluación debe ser periódica y que los instrumentos de evaluación pueden ser la dosificación de contenidos, planeaciones y evaluaciones. Resaltan que esta evaluación debe ser presentada a los directivos y al personal administrativo. Encontramos nuevamente la dimensión interpersonal de la práctica docente.

b) El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática debe ser informado a los padres

En relación con la concepción de evaluación, los docentes consideran que ésta debe ser informada a los padres de familia en reuniones constantes, la finalidad de este informe es dar a conocer a los padres el desempeño de sus hijos. En esta comunicación los agentes responsables son los padres y los profesores.

c) El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática necesita ser colectivo

En los escritos predomina la concepción de que el profesor debe estar en continua actualización y dominio del conocimiento que enseña, ya que él debe ser capaz de desentrañar los secretos más profundos del conocimiento que pretende enseñar, y de poder transmitirlos. Señalan que este proceso debe ser colectivo, junto a sus pares, en reuniones de academia o de pares académicos. Dentro de ésta, la concepción global sigue estando presente.

Concepciones de la actividad didáctica del profesor de matemáticas

A diferencia de las actividades 2 y 3, en la **actividad 6**, se les pidió explícitamente la definición de práctica docente. En sus respuestas, los docentes conciben la práctica docente como *el conjunto de actividades que realizan* con los estudiantes, los directivos, los profesores y los padres de familia (profesores 5 y 6). Y como *la interacción entre profesor, estudiantes y conocimientos* (profesoras 7 y 8), en ellas la concepción interpersonal también se manifiesta. Ambas concepciones se han agrupado en una misma categoría ya que hacen referencia a la actividad didáctica del profesor de matemáticas, sin embargo dentro de ellas hemos identificado el significado que para ellos tiene su labor didáctica, enseguida las explicamos.

a) El profesor es transmisor del conocimiento

Identificamos casos en los que los profesores se conciben así mismos como transmisores del conocimiento, como puede leerse en la evidencia de la actividad 2 y 6.

Profesora 7: [Práctica docente es...] la interacción del profesor dentro del aula para poder comunicar y transmitir conocimientos, esta interacción se realiza con los alumnos y con el conocimiento a comunicar (actividad 6).

Profesor 4: ...Finalmente, la plataforma en la cual descansan los pilares, cuya forma es la de unos libros con color amarillo, representa el conocimiento que debemos transmitir (actividad 2).

b) El profesor realiza actividades no centradas en el conocimiento

El profesor reconoce que además de realizar actividades con sus estudiantes, como la transmisión del conocimiento, su labor consiste también en realizar otro tipo de actividades con sus pares, con los directivos y con los padres de familia.

Profesor 6: [Práctica docente es...] el conjunto de actividades que ejercemos en nuestra profesión, por ejemplo, comprenden los temas, planear las clases, elaborar el material requerido, conseguir el equipo que se necesite para la clase, dar la clase, calificar, elaborar exámenes, diseñar clases, asistir a reuniones fuera y dentro de la institución; organizar, asistir y participar en eventos académicos, culturales y deportivos; realizar las actividades de comisiones específicas, elaborar informes de inicio, medio y fin de curso; etc., donde cada una de estas actividades engendran otras actividades más específicas, todas estas relacionadas entre sí de una u otra manera (actividad 6).

Profesor 5: [Práctica docente es...] el ejercicio continuo que permite a un profesor enseñar. Cuando hablamos de nuestra práctica docente, ¿realmente alcanzamos a comprender todo lo que abarca esa frase? Yo digo que sí y a mi parecer no sólo lo sabemos sino que también lo hacemos; los profesores que estamos frente a uno o varios grupos, y digo uno o varios porque eso depende del nivel educativo (eso debería ser por norma); sabemos que nuestra práctica docente no sólo es la actividad dentro del grupo, sino también dentro de la institución y fuera de ella (actividad 6).

c) El profesor reconoce variables afectivas

En algunos casos, identificamos que el profesor reconoce que las variables afectivas son de importancia en su labor, lo que da cuenta también de la concepción interpersonal de la práctica docente. La profesora 8 señala que además de lo cognitivo, por ejemplo los conocimientos, lo afectivo influye en su práctica docente. En el caso del profesor 3, hace explícito lo afectivo como consecuencia del aprendizaje de sus estudiantes, producto de lo que él ha enseñado.

Profesora 8: [Práctica docente es...] la relación entre estudiantes y profesores, no sólo se basa en lo cognitivo, sino también en lo afectivo y social (actividad 6).

Profesor 3:... ver que nuestros alumnos hacen uso de lo que les enseñamos es lo que nos produce alegría y una enorme satisfacción por lo que hacemos (actividad 2).

Los resultados antes mostrados dejan ver los agentes que delimitan la práctica docente de los profesores participantes en el estudio, éstos son, ellos mismos, sus estudiantes, sus directivos, sus compañeros de trabajo, y los padres de sus estudiantes. Así mismo pudimos percatarnos de la influencia de dichos agentes en la práctica docente, ya que ésta fue concebida como interpersonal.

5 Conclusiones

Desde la investigación en Matemática Educativa, hay dos caminos para estudiar los factores afectivos de los profesores, como las creencias, concepciones o actitudes. El primero es la medición, desde el método cuantitativo, mediante el uso de escalas; el segundo, es la caracterización, desde el método cualitativo, aquí prevalecen instrumentos como las observaciones de clase, la entrevista, los cuestionarios, las narrativas y el recuerdo estimulado (Lester, 2002; Skott, 2015).

En este trabajo, mediante la investigación-acción propusimos actividades centradas en la narrativa para acceder a las concepciones de profesores de matemáticas acerca de su práctica docente, entre ellas la actividad del cartel resultó favorable, pues mediante su elaboración los profesores tuvieron una vía alternativa a la narrativa para manifestar las concepciones sobre su práctica, consideramos que esta actividad podría ser aplicada en otros trabajos al estudiar factores subjetivos como se ha hecho aquí.

El proceso de investigación-acción al permitir una dinámica abierta en los ciclos de reflexión, sirvió para profundizar de forma directa en las concepciones de los profesores desde su identidad como docentes. Se pudo observar que la concepción global se relaciona con todas las demás dimensiones señaladas por Fierro, Fortoul y Rosas (2012), pues se concibe que la práctica docente ocurre dentro y fuera de la escuela y las relaciones son siempre complejas, pues se construyen sobre la base de las diferencias que no solamente atañen a la edad, el sexo o la escolaridad, sino también a cuestiones menos evidentes a primera vista como la diversidad de metas, los intereses, la ideología frente a la enseñanza, las preferencias políticas, entre otras.

En relación a los resultados obtenidos, se identificó una concepción predominante: la concepción global *La práctica docente es interpersonal*; y se identificaron dos concepciones más, concepciones del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática y concepciones de la actividad didáctica del profesor de matemáticas.

Respecto de las concepciones del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, los profesores reconocen que este es colectivo, lo que significa que están presentes diferentes agentes, el profesor, el estudiante, el conocimiento matemático, sus pares académicos, los directivos y los padres de familia; además reconocen que dicho proceso debe ser evaluado para conocer sus avances y retrocesos, y resaltan la importancia de dar a conocer estos resultados a los padres de familia para que sean conscientes del desempeño escolar de sus hijos.

Al hablar de su actividad didáctica, los profesores se reconocen como transmisores de conocimiento, sin embargo señalan que este no es su único fin, pues su labor también requiere de otro tipo de actividades no centradas en el conocimiento matemático, por ejemplo, asistir a reuniones fuera y dentro de la institución; organizar, asistir y participar en eventos académicos, culturales y deportivos; realizar las actividades de comisiones específicas, entre otras. Son conscientes además de la variable afectiva en la relación interpersonal con sus estudiantes, lo que se corresponde con la investigación sobre afecto y matemáticas, se ha dicho que las emociones que los profesores experimentan en el aula de matemáticas se desencadenan en función de los logros de los estudiantes, por ejemplo, entender los temas, resolver problemas o acreditar exámenes (García y Martínez, 2018).

Respecto de los resultados, podemos argumentar que en las concepciones de los profesores sobre su práctica docente, la matemática no cobra una presencia relevante como cuerpo de conocimiento, sino que aparece en el mismo nivel de importancia que el resto de agentes que influyen en ella, como los estudiantes, padres de familia, directivos, creemos que estos resultados pueden estar influenciados por el tipo de instrumentos utilizados, que no particularizan en la actividad matemática, por ejemplo la resolución de problemas, sin embargo los resultados representan un acercamiento al entendimiento de la labor que realiza este colectivo.

Consideramos que bajo la categoría de concepción global de la práctica docente interpersonal se deben crear los mecanismos para ayudar a los docentes a conocer su propia práctica en cada una de las dimensiones personal, institucional, dimensión interpersonal, social, didáctica y valoral. A fin de fortalecer su identidad como entes que impactan de manera directa no sólo en la educación en lo que se refiere a matemáticas, sino en la educación de manera general. En el proceso de formación y actualización docente se debe considerar que sus concepciones sobre la práctica docente pueden influir sus comportamientos en el aula, por lo que si se concibe ésta de forma más general en todas las dimensiones la práctica docente tendría un impacto objetivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, para poder determinar estos mecanismos de concientización de las dimensiones de la práctica docente son necesarias investigaciones futuras que analicen el impacto de cada una de las dimensiones en la práctica docente, con el fin de que se aporte información valiosa sobre cómo mejorar dicha práctica en un sentido transversal y relacional como docente.

6 Referencias

- Borg, S. (2018). Teachers' beliefs and classroom practices. In P. Garrett & J. M. Cots (Eds.), *The Routledge handbook of language awareness* (pp. 75-91). London: Routledge.
- Brown, G. (2003). *Teachers' conceptions of assessment*. Auckland: University of Auckland.
- Buehl, M.M. & Beck, J.S. (2014). The relationship between teachers' beliefs and teachers' practice. In H. Fives & M.G. Gill (eds.) *International handbook of research on teachers' beliefs*. (pp. 66-84). London: Routledge.
- Buendía, L., Carmona, M., González, D. y López, R. (1999). Educación XX1: Revista de la Facultad de Educación, 2, 125-154
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 255-296). New York: Macmillan.
- Cohen, L. y Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. España: La Muralla.
- Dolores, C. y García, J. (2016). Concepciones de Profesores de Matemáticas sobre la Evaluación y las Competencias. *Números* 92, 71-92.
- Nemser, S. (1990). Teacher preparation: structural and conceptual alternatives. In R. Houston (ed.), *Handbook of research on Teacher Education* (212-223), Nueva York: Macmillan.
- Fierro, C., Fortoul, B y Rosas, L. (2012), *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*, México, Paidós.
- Goodenough, W. H. (1990). Evolution of the human capacity for beliefs. *American Anthropologist*, 93, 597-612.
- García, M. y Martínez, G. (2018). Un estudio exploratorio sobre las emociones de profesores de matemáticas. En C. Dolores Flores, G. Martínez Sierra, M. S. García González, J. A. Juárez López, J. C. Ramírez Cruz. (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 283-299). México: Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero.
- Kline, M. (1999). *El fracaso de la matemática moderna. ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* España: Ed. Siglo XXI.

- Lester, F. K. (2002). Implications for research on students' beliefs for classroom practice. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 345 – 353). Dordrecht: Kluwer.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social* 2(4), 34-46.
- Lieberman, A. & Miller, L. (2014). Teachers as professionals: Evolving definitions of staff development. In L.E. Martin, S. Kragler, D.J. Quatroche & K.L. Bauserman (eds.) *Handbook of professional development in education: Successful models and practice, pre-12.* (pp. 3-21). New York: The Guildford Press.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19, 317–328
- Remesal, A. (2006). Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: perspectiva de profesores y alumnos. Unpublished doctoral thesis. Universidad de Barcelona.
- Remesal, A. (2009). Spanish student teachers' conceptions of assessment when starting their career. Symposium: Perceptions and conceptions of assessment in the classroom: Different national perspectives. 13th Conference of the European Association for Research in Learning and Instruction, Amsterdam, Holland.
- Skott, J. (2015b). Towards a Participatory Approach to “Beliefs” in Mathematics Education. In B. Pepin & B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education* (pp. 3–23). <http://doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4>
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 127–146. MacMillan: New York.