



Discurso, representaciones y conocimientos en el campo de matemática educativa

Miguel Ángel Campos Hernández, coordinador

educación

iisue

En esta obra se presenta una aproximación teórico-metodológica al análisis de la representación y resultados de investigación educativa con base en ella, centrados en las construcciones discursivas, representacionales y de conocimientos formales de estudiantes de licenciatura y posgrado en el campo de la matemática educativa, quienes ocuparán posiciones como docentes en niveles escolares desde la educación básica hasta la educación superior, así como en el discurso docente y en la configuración de ese campo como campo académico. Los estudios presentados en esta obra abordan sistemáticamente sus respectivos objetos de estudio, y constituyen un aporte a la discusión y análisis de la problemática educativa en el ámbito de los procesos formativos, en este caso de carácter profesional para la docencia en el campo de la matemática educativa. Por medio de análisis detallados se llega a resultados concretos que permiten entender diversos aspectos de esos procesos dentro del campo de la educación matemática. Sin suponer una generalización gratuita, estos resultados pueden servir de reflexión no solamente en el propio campo sino para situaciones y acciones educativas de otros ámbitos profesionales y escolares en general.

Discurso, representaciones
y conocimientos en el campo
de matemática educativa

Descarga más libros de forma gratuita en la página del [Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación](http://www.iisue.unam.mx/libros) de la Universidad Nacional Autónoma de México

**www.
iisue.
unam.
mx/
libros**

Recuerda al momento de citar utilizar la URL del libro.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN

Colección Educación

Discurso, representaciones y conocimientos en el campo de matemática educativa

Miguel Ángel Campos Hernández, coordinador



iisue

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación
México, 2019

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas

Nombres: Campos, Miguel Ángel, editor.

Título: Discurso, representaciones y conocimientos en el campo de matemática educativa / Miguel Ángel Campos Hernández, coordinador.

Descripción: Primera edición. | México : Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, 2019. | Serie: IISUE educación.

Identificadores: LIBRUNAM 2000678 | ISBN 978-607-30-2218-7

Temas: Matemáticas -- Estudio y enseñanza. | Profesores de matemáticas.

Clasificación: LCC QA14.M4.D57 2019 | DCC 510.71072—dc23

Este libro fue sometido a dos dictámenes doble ciego externos conforme a los criterios académicos del Comité Editorial del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la UNAM.

Coordinación editorial
Bertha Ruiz de la Concha

Edición
Dolores Latapí Ortega

Edición digital
Jonathan Girón Palau

Primera edición (PDF): 2019

DR © Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación
Centro Cultural Universitario, Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510, México, D. F.
<http://www.iisue.unam.mx>
Tel. 56 22 69 86

ISBN: 978-607-30-2218-7



Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Hecho en México

ÍNDICE

- 9 Presentación
- 15 El Análisis Predicativo de Discurso: un abordaje
teórico-metodológico al estudio de representaciones
y socialización local
Miguel Ángel Campos Hernández
- 65 Representaciones de estudiantes de licenciatura
en Matemática Educativa acerca de su formación profesional
Miguel Ángel Campos Hernández
- 123 Valores y conocimientos: Representaciones de estudiantes
de posgrado en educación matemática sobre su formación
profesional
Miguel Ángel Campos Hernández
- 177 Conocimiento formal de estudiantes de Educación
matemática acerca del Enfoque socioepistemológico
de Matemática Educativa
Miguel Ángel Campos Hernández
- 211 Currículum y discurso docente en Matemática Educativa
en México
Rita Guadalupe Angulo Villanueva
- 267 El reconocimiento del campo académico de la matemática
educativa 267
Crisólogo Dolores Flores
- 319 Los autores

En esta obra se presentan resultados de investigación educativa centrados en las construcciones discursivas, representacionales y de conocimientos formales de estudiantes de licenciatura y posgrado en el campo de la matemática educativa, quienes ocuparán posiciones como docentes en niveles escolares desde la educación básica hasta la educación superior. A manera de apertura y postura, se plantea un abordaje teórico-metodológico de análisis de discurso para el estudio de la representación; a partir de esa aproximación, se entenderá el análisis de la propia perspectiva representacional de los estudiantes que se presenta enseguida. El acercamiento a lo que piensan los estudiantes de su formación en el campo de la matemática educativa se complementa con lo que saben, los conocimientos que se requieren en ese campo. Estos procesos discursivos, representacionales y de construcción de conocimiento se encuentran en el ámbito del discurso curricular y su posición social desde la perspectiva de los propios formadores en matemática educativa y sus decisiones en el proceso de selección de contenidos curriculares; y este ámbito, a su vez, se ubica en el contexto histórico-social del desarrollo del propio campo de la matemática educativa.

En el primer capítulo, de Miguel Ángel Campos Hernández, se presenta el Análisis Predicativo de Discurso (APD), un abordaje teórico, metodológico y analítico al estudio de las representaciones y sus procesos subyacentes de socialización local, desde una perspectiva tanto sociocultural como sociolingüística; esos procesos constituyen una fuente privilegiada de interacción social en la que los significa-

dos representacionales se mantienen, modifican, generan y comparten, todo dentro de procesos y estructuras sociales más amplias. El APD es un aporte al estudio de la representación y sus condiciones sociales, en el proceso de producción e intercambio de discursos y significados, especialmente en el ámbito local y de concentración de temas específicos, como es el escolar; además, es necesario para entender los dos estudios dedicados al análisis de la representación en este libro, que se mencionan más adelante.

El segundo capítulo, de Miguel Ángel Campos Hernández, está dedicado al análisis de los contenidos de representaciones sociales, y sus procesos subyacentes e implícitos de socialización local, de estudiantes universitarios (nivel licenciatura) que se están formando como profesionales en la docencia en el campo de la matemática educativa. Para ello, se utiliza el Análisis Predicativo de Discurso (que se presenta en el primer capítulo) de manera que se identifican las categorías con las que los estudiantes definen, perciben, se representan, algunos aspectos de valoraciones y de conocimiento de su formación profesional. Sus resultados muestran una gran diversidad de posturas, es decir, un bajo nivel de significados compartidos, especialmente en aspectos de valoración, lo cual parece mejorar en semestres subsiguientes.

El tercer capítulo, de Miguel Ángel Campos Hernández, complementa el estudio del capítulo anterior. En él se aborda el contenido representacional y sus procesos subyacentes de socialización local, en este caso en una población de estudiantes de posgrado en el campo de matemática educativa, con base en la misma aproximación teórico-metodológica, el Análisis Predicativo de Discurso, lo cual permite hacer análisis comparativo entre estas poblaciones diferentes y de la propia formación profesional. Se nota una profundización de sus conocimientos y perspectivas, comparados con los estudiantes de licenciatura, como era de esperarse. Sin embargo, prevalece la diversidad de posturas, especialmente respecto de aspectos de valoración. Esta situación es interesante, dado que los grupos de cada semestre bajo estudio son pequeños y participan de una oferta institucional prácticamente igual para todos; si bien esta experiencia les ha permitido construir significados y estructuras discursivas de

mayor amplitud y profundidad, no se comparten en gran medida; esta situación se debe, probablemente, a las expectativas, decisiones y propósitos específicos de cada uno.

En los dos capítulos presentados anteriormente se estudió qué piensan los estudiantes de licenciatura y posgrado en matemática educativa acerca de su formación profesional. En el cuarto capítulo, de Miguel Ángel Campos Hernández, se analiza qué saben, qué conocimientos tienen esos estudiantes, en ambos niveles universitarios, a partir de una muy importante aproximación teórica en el campo: el enfoque o teoría socioepistemológica de la matemática educativa; este enfoque es parte, de una u otra forma, de los contenidos temáticos de diversas asignaturas, en los planes de estudio respectivos, en esos programas de posgrado. El estudio se basa en el Modelo de Análisis Proposicional, un procedimiento teóricamente fundamentado para el análisis de la organización conceptual y perspectiva epistemológica de conocimientos formales que construyen los estudiantes, centrados en un tema específico. Se observa un nivel mejor en semestres subsiguientes en la licenciatura, de ésta al posgrado y dentro de éste. Sin embargo, el nivel es generalmente bajo. El conocimiento requerido no es simple, aun así, se encuentra que tienen dificultad con ciertas categorías, lo cual impide entender relaciones teóricas al interior de este enfoque, necesarias para contar con una comprensión adecuada. Esta situación tiene implicaciones para las posibles aplicaciones de la teoría en la práctica docente.

Este libro se cierra con dos capítulos que plantean importantes complementos contextuales al estudio de las construcciones discursivas de los estudiantes y su contenido, tanto representacional como de conocimiento. En el primero, y quinto del libro, de Rita Guadalupe Angulo Villanueva, se contextualizan los problemas curriculares y de enseñanza que dificultan el aprendizaje de las matemáticas, así como acciones para intentar superarlos. Entre éstas se ubica la búsqueda u orientación hacia los problemas epistemológicos de la matemática educativa; entre éstos, a su vez, se encuentra la dificultad de integrar la matemática y la educación, así como la diversidad de profesionales participantes con sus respectivos enfoques teóricos: matemáticos, físicos, ingenieros, pedagogos, psicólogos, normalistas; estas diferen-

cias epistemológicas inciden en la selección de contenidos para la enseñanza y los procesos mismos de ésta. El paso del conocimiento matemático a contenido educativo consiste en un complejo proceso de selección, interpretación, descontextualización, recontextualización que lleva a una cierta fragmentación; esta situación tiene efectos nocivos en el aprendizaje y, por tanto, en su posible aplicación en la docencia, si no se trata en forma adecuada, especialmente en lo que respecta a la organización de contenidos curriculares, desde su selección hasta su secuenciación para la enseñanza.

El segundo nivel contextual se presenta en el sexto capítulo, de Judith Alejandra Hernández Sánchez y Crisólogo Dolores Flores. En él se muestra cómo se ha desarrollado en México una perspectiva sistémica en matemática educativa, conformando un campo de conocimiento centrado en la formación de profesionales dedicados a la investigación y a la docencia, y el reconocimiento académico que éste ha logrado obtener a partir de esta actividad y la estructura que la cobija. El análisis explora la historia de estos elementos, organizados en fases: la estructura institucional y sus currículos; los principios y problemas en que se ha enfocado, y quiénes aportaron a dichas fases, desde las percepciones de los profesionales del campo directamente involucrados. Son fases que se han integrado hasta llegar al momento actual, cuyos significados inciden en la práctica y formación profesionales en el campo.

Los estudios presentados en esta obra abordan sistemáticamente sus respectivos objetos de estudio y constituyen un aporte a la discusión y análisis de la problemática educativa en el ámbito de los procesos formativos, en este caso de carácter profesional para la docencia en el campo de la matemática educativa. Se han abordado importantes aspectos de valoración, de saberes y de conocimiento formal de la formación profesional para la docencia en ese campo, así como un soporte metodológico para su estudio; la incidencia de las decisiones curriculares, y la constitución del ámbito en que estos procesos ocurren. De esta manera, se tienen resultados concretos que permiten entender diversos aspectos de esos procesos dentro del campo de la educación matemática. Sin suponer una generalización gratuita, estos resultados pueden servir de reflexión no solamente en

el propio campo sino para situaciones y acciones educativas de otros ámbitos profesionales y escolares en general.

No me resta sino agradecer a las autoridades académicas de la Universidad de San Luis Potosí que apoyaron el desarrollo de varios de estos estudios, así como a las del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la Universidad Nacional Autónoma de México, y a mi editora, Dolores Latapí, sin cuyo apoyo este libro no habría sido posible.

Miguel Ángel Campos Hernández

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

UNAM, 2018.

EL ANÁLISIS PREDICATIVO DE DISCURSO: UN ABORDAJE TEÓRICO-METODOLÓGICO AL ESTUDIO DE REPRESENTACIONES Y SOCIALIZACIÓN LOCAL

Miguel Ángel Campos Hernández

PRESENTACIÓN

En este capítulo se plantea el análisis de discurso como una configuración de estructuras predicativas, desde una perspectiva socio-cultural y sociolingüística, para el estudio de representaciones y sus significados compartidos en procesos de socialización local, entendida ésta como parte de los diversos procesos y contextos sociales. Los contextos temáticos en que se produce un cierto discurso son muy variados, por ejemplo: el político, el jurídico, el científico o el cotidiano, entre muchos otros. Diversas aproximaciones de análisis discursivo generalmente se abordan en ese nivel temático, en términos de su estructura, por ejemplo: su trama o tipo de explicación sin detenerse en su configuración sintáctica, es decir, el *nivel textual*, como se verá más adelante. Su contenido representacional puede ser compartido en diferentes grados. Las poblaciones que lo comparten pueden ser muy amplias. El estudio de la producción discursiva puede realizarse con base en documentos, enfocándose en sus aspectos temáticos, importancia e implicaciones. También puede abordarse, con la misma perspectiva, directamente en contextos locales de interacción social, en el periodo mismo de su producción o en momentos específicos dentro de él.

La perspectiva teórico metodológica que se presenta en este trabajo, el *Análisis Predicativo de Discurso* (APD), se aboca a determinar

las estructuras semánticas de construcciones discursivas generadas principalmente en contextos de carácter conversacional y local, propios de la interacción social; una de las formas específicas de ésta, por contenido y proceso, se da en el aula. En esos contextos dichas construcciones son breves, generalmente, ya sea que tengan lugar en un intercambio abierto o bien dirigido mediante instrucciones o preguntas abiertas en formato de cuestionario, entrevista o prueba. El carácter local es propio de agrupaciones pequeñas, en que los temas, propósitos y formas de participación son compartidos en forma directa generalmente; se trata de procesos de socialización local. Los significados generados en el proceso discursivo conforman el contenido representacional de los participantes en dichas agrupaciones y también pueden ser compartidos entre ellos. Es el caso del grupo escolar, de particular interés en este trabajo. En tanto que el objeto de estudio con base en el APD son los significados que conforman la representación, esta aproximación teórico metodológica parte de una perspectiva cualitativa, ya que no se trata de analizar los componentes discursivos en términos cuantitativos solamente por su presencia numérica o distribución; el análisis cuantitativo es posible *una vez* que se ha determinado *primero* su contenido semántico en los términos cualitativos planteados. La estructura predicativa es el medio o método para analizar dichos significados, y su estructura (semántica) no se plantea a priori, sino que se obtiene del propio contexto áulico-conversacional en estudio.

Esta aproximación teórico metodológica al análisis del discurso en su contexto local no obsta para abordar las producciones discursivas en documentos de diversa extensión generados en contextos sociales diferentes, no necesariamente de carácter local, ya sean de índole académica, política o jurídica, en particular aquellos de política educativa en forma de planes, programas, propuestas y evaluaciones institucionales específicas o gubernamentales, nacionales o internacionales, y editoriales periodísticos, entre otros. En este caso, el posible carácter compartido de los significados de estas producciones discursivas se adquiere a posteriori, por parte de personas, agrupaciones y poblaciones diferentes a sus autores.

En cualquiera de los tipos de discurso y tamaño de las agrupaciones que lo producen, el enfoque sociocultural y sociolingüístico

que sustenta el APD permite abordar su problemática contextual en diversos niveles, desde la práctica social hasta las estructuras institucionales en que ésta tiene lugar, y entender el punto de vista de sus productores. De esta manera, el APD es un procedimiento adecuado en contextos de investigación social, y educativa en particular, especialmente desde la perspectiva del microanálisis.

En el primer apartado de este trabajo se presentan las bases teóricas del APD, esto es, los procesos discursivos, los contenidos representacionales y el carácter de socialización local de estos procesos y contenidos; tomando en consideración este fundamento teórico, en el segundo apartado se plantea formalmente la estructura metodológica del APD, de manera que se entienda claramente el análisis realizado en estudios que actualmente se están efectuando dentro de un proyecto mayor al que este mismo trabajo pertenece.¹ En el tercer apartado se presentan casos específicos con todo detalle, en el contexto de la formación profesional, provenientes del ámbito educativo; son ejemplos que forman parte de un amplio corpus obtenido en dicho proyecto, que aún sigue creciendo mediante investigaciones en proceso. Debido a que estos ejemplos se presentan precisamente para mostrar el abordaje analítico del APD, en este trabajo no se da tratamiento teórico específico acerca de la formación profesional, el contexto educativo institucional u otros asuntos pertinentes a los significados de dichas respuestas. Los estudios específicos con base en el APD acerca de ese proceso de formación profesional u otros temas de interés incluirán sus propios fundamentos teóricos al respecto.

EL ANÁLISIS PREDICATIVO DE DISCURSO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El APD está configurado por tres componentes teóricos fundamentales: el discurso, la representación y los procesos de socialización local. Cada uno de ellos se presenta a continuación.

1 En este proyecto mayor, "Discurso, representaciones y conocimiento", se está trabajando con poblaciones estudiantiles de educación básica, media superior y superior (incluido el posgrado) en instituciones de México y Colombia, con temáticas propias de su nivel y contexto educativo.

Discurso

El discurso es tanto medio como base del entender el mundo, en un proceso de construcción de significados (Wodak y Meyer, 2003; Fairclough 2008; Evans, Bergen y Zinken, 2007; Tyler y Ortega 2016). Tiene, por tanto, una macrofunción *ideacional* del mundo (Halliday, 1982), es decir, es representacional: una configuración de significados con los cuales las personas articulan lo que saben, creen y valoran, dentro de contextos institucionales y con la mediación de los grupos en los que se ubican y comunican. Diversas aproximaciones de análisis discursivo generalmente son temáticas, en cuanto presentan una trama o una explicación, ya sea argumentativa o por postura, todo ello es propio de los campos de la literatura y la historia (White, 1980); es el caso también del estudio del discurso jurídico o político. Por su parte, el APD está anclado en los significados (semántica) sintácticamente contruidos en el discurso conversacional; como ya se mencionó, es un contexto *natural* de la interacción social, y una de sus formas específicas, por contenido y proceso, se da en el aula. La estructura predicativa es el medio o método para analizar dichos significados, y su estructura no se plantea *a priori*, sino que se obtiene del contexto áulico-conversacional.

En una aproximación no temática, el propio Halliday (1982) y Fairclough (2008) coinciden en que el discurso se entiende en por lo menos tres niveles, operando simultáneamente, que se desglosan en diferentes formas según el modelo específico de cada uno: textual, de práctica discursiva y de práctica social.

En el nivel textual se analizan las formas de los textos, sus relaciones entre oraciones y cláusulas, gramática y vocabulario, y su carácter; éste puede ser narrativo, argumentativo o descriptivo, entre otros. En cualquiera de estas formas su contenido es referencial a significados representacionales como son las concepciones, los saberes y los conocimientos formales, así como las valoraciones; por ello, toda expresión discursiva tiene alguna articulación con base en las construcciones ideacionales de los hablantes (Ballmer y Brennenstuhl, 1981; Slembrouck, 2004). Todos estos procesos y elementos están contextualmente ubicados en una diversidad de agrupaciones socia-

les a las que las personas pertenecen, lo cual complementa el proceso de construcción de identidad de sus productores (Fairclough, 2008).

En la construcción discursiva las palabras son muy importantes, ya que se generan y seleccionan con base en conceptos de referencia (Levelt, Roelofs y Meyer, 1999). Este proceso muestra la postura de Langacker (1990; 2005) de que cada palabra es un concepto, o más precisamente, la entrada sintáctica a una conceptualización formada por un conjunto de palabras, las cuales sólo tienen sentido porque se articulan como red semántica y aportan significados entre sí respecto de dicha entrada. Ésta es el nombre del concepto y a la vez sujeto de la oración o proposición así construida, esto es, lo que se va a definir, y la conceptualización propiamente la conforma el predicado. Así, se tiene una *configuración predicativa*.

Las estructuras predicativas organizan los significados que constituyen el discurso, desde el sujeto gramatical y los elementos de referencia del mismo carácter (como son los artículos, verbos y otros) hasta los de carácter argumentativo (Carel, 2000); entre unas y otras se encuentran las estructuras denominadas verbo-argumento, en las que el verbo orienta a la interpretación del predicado, e incluso indica la presencia de personajes (quiénes) y objetos (qué) (Boland *et al.*, 1995). Esta configuración de significados es parte de un contexto lingüístico (Tyler y Ortega, 2016) y, más específicamente, de un *campo semántico* (Eickmeyer y Rieser, 1981), el cual se construye socialmente dentro de algún *orden* de discurso (Fairclough, 2008), como lo es: *entender y saber decir* los significados que se poseen. Los significados de los hablantes se muestran en su discurso oral o escrito, ya sea en conversación uno a uno o grupal, o al responder a preguntas en encuentros casuales mediante construcciones discursivas breves o bien con mayor estructuración, como es el caso de respuestas a preguntas abiertas en formato de cuestionario, entrevista o prueba; éstos tres últimos tipos de encuentro son de modalidad conversacional restringida, o *concertada*, como la llama Schegloff (2001), en la que quien responde acepta la secuencia de asuntos temáticos que se le presentan y decide qué y cómo responder. Dentro de estos procesos, las respuestas de las personas a preguntas en dicho formato, de conversación concertada, se interpretan

como un *evento discursivo* (Fairclough, 2008), es decir, la actividad o situación específica en la que las personas dan significado a la experiencia desde su particular punto de vista, en los contextos en que se encuentran.

Los grupos escolares comparten esta caracterización, desde los procesos interactivos conversacionales abiertos hasta los dirigidos o concertados. Es el caso particular de estudiantes universitarios operando en un evento discursivo conformado por sus respuestas a una pregunta abierta y específica de cuestionario; ésta es la situación que se presenta en el tercer apartado de este trabajo, con ejemplos del APD. Diversas agrupaciones sociales, como la jurídica, la científica, o la profesional en general se encuentran en esa situación, en el uso social de ese orden de discurso; los estudiantes durante su formación profesional se encuentran en el proceso de llegar a hacerlo, todo en un proceso *intertextual* (Bloome, 1992); es decir, éstos *se comparten* bajo un orden discursivo, un campo semántico, un proceso de interacción social y un contexto específicos. Este proceso de interacción es fundamental en la construcción discursiva, ya que en ella se introducen, procesan, construyen y reconstruyen las formas de ver y entender el mundo (Heller, 2003).

Cabe acotar que los estudiantes cuyo discurso se analiza más adelante se encuentran en los contextos local (grupo escolar), institucional y de formación profesional; su contenido muestra diversos *subórdenes* y *géneros* de discurso. Entre los primeros podría considerarse la teorización social, la aplicación de procedimientos de trabajo profesional y por supuesto el conocimiento del hacer profesional en el campo en que se encuentran ubicados; entre los géneros se encuentran la argumentación, la explicación y la exigencia de *definir* lo que se afirma que se conoce, explica, argumenta, utiliza o realiza. Los ejemplos que se presentan más adelante corresponden a este género específico de construcción discursiva: *definir*, en particular *qué hace* (realiza) un profesional de un cierto campo. Este hacer (lo que se pregunta) y su ubicación en un doble marco institucional, a saber, la profesión y la formación profesional, se pueden reconocer en las construcciones discursivas de los estudiantes, que pueden incluir aspectos importantes como sus propósitos, medios (objetos, conoci-

mientos o acciones), bases (teoría, métodos) y formas de identificar la calidad, así como avances o logros al respecto.

El nivel de práctica discursiva consiste en procesos de producción, distribución e interpretación de texto, en el cual el orden y géneros de discurso adquieren sentido. Se trata de un sinnúmero de actividades como son, en el contexto educativo, la tarea escolar, la práctica de campo o en laboratorio, o la discusión en grupos. En la práctica discursiva se relacionan eventos discursivos y el orden del discurso (Fairclough, 2008). En los ejemplos que se presentan en este trabajo, como anteriormente se mencionó, el evento es la *respuesta* de los estudiantes a la pregunta planteada sobre *el hacer del profesional* en que el estudiante se está formando, mientras que el orden consiste en *saber decirlo* en dicho evento; el carácter o calidad de la respuesta puede variar, por las diferencias en conocimientos o de postura, por lo que se presentan relaciones específicas entre personas y en las agrupaciones mismas bajo estudio. La respuesta a esta particular pregunta, a pesar de las posibles variaciones mencionadas, se encuentra de todas maneras en algún género discursivo, que en este caso está planteado implícitamente en la pregunta: *definir* lo que hace el profesional del campo. Por otra parte, en caso de que se opte por no responder, no existiría el particular evento que se ha planteado. En este proceso discursivo y de formación profesional entran en juego los significados respectivos como contenido representacional, desde su abordaje, crítica, aceptación o aplicación, hasta el hecho de asumirlos y vivirlos mediante diversas formas de socialización.

El nivel de práctica social incluye los niveles anteriores de producción textual y práctica (Fairclough, 2008). Está conformado por estructuras, procesos y relaciones culturales e institucionales de la vida social. En él cada persona puede tener diferencias de significado con otra, pero el proceso interactivo, intertextual (Bloome, 1992) permite el intercambio representacional con base en un tema de atención definido por el *campo semántico* mencionado (Eickmeyer y Rieser, 1981).

Las poblaciones educativas cuyas construcciones discursivas se ejemplifican en este trabajo, se encuentran en estos procesos. Su práctica social incluye conocimiento formal, de carácter teórico, propio de los campos disciplinarios o profesionales subyacentes a la forma-

ción; también incluye conocimientos informales, conocidos como saberes cotidianos, así como habilidades y valoraciones. Estos elementos permiten a dichas poblaciones, a cada una de las personas en ellas, saber cómo es el mundo, cómo se participa en él como persona y como profesional, lo cual toma forma dentro de las prácticas que lo llevan a construir su identidad profesional. Todo ello es parte de la interacción social que tiene lugar principal, pero no exclusivamente, en el aula, en la escuela; se extiende a otros ámbitos mediante la tarea escolar y las prácticas de campo. Estas acciones conforman el estatus de estudiante y futuro profesional; todo ello está justificado en el currículum, autorizado por la institución en la que todas las acciones se ubican, y es validado por las instancias institucionales en forma de políticas públicas y sus determinaciones jurídicas y administrativas, así como por las valoraciones sociales en general que determinan su credibilidad y aceptación. En esa interacción el estudiante se integra al grupo escolar, que está subordinado a la comunidad estudiantil de la institución y de profesionales del campo, al saber decir sus significados y participar en acciones escolares desde las más sencillas hasta los procesos de titulación en los que se concentra e integra una buena parte del contenido de los procesos mencionados.

De esta manera, los estudiantes se apropian el contenido semántico y cultural del campo de su formación en la práctica social del discurso, en sus diversos niveles de contexto, desde el local hasta el estructural, de la vida social, todo ello a partir de la experiencia intersubjetiva de construcción interpretativa de significados, un proceso de comprensión compartida expresada verbalmente, mediado por la estructura educativa institucional. Diversos componentes específicos de ese contenido semántico-cultural constituyen el objeto de estudio del APD, de manera que se puede saber qué se dice, es decir, la estructura sintáctico-semántica; de qué se habla, o contenido representacional, y en qué contexto se construye, en particular a nivel de grupo social específico, en este caso el educativo.

Representación

Es el proceso de construcción social de significados acerca del mundo y la experiencia (Moscovici, 1986; Jodelet, 1989; Campos y Gaspar, 1999; Piña, 2003), que conforma percepciones, valoraciones y conocimientos, de los que se derivan comportamientos; todos estos elementos pueden estar organizados de muchas maneras y todos ellos se fortalecen entre sí. Esta construcción tiene las siguientes características (Davis *et al.*, citados por Campos y Gaspar, 1999): *a)* es ontológica, ya que permite determinar que *así* es el mundo, la realidad, lo que existe y se puede ver en ella; *b)* epistemológica, en tanto establece lo que se puede razonar acerca de aquello que se representa; *c)* guía para el comportamiento; y *d)* medio para la expresión lingüística en general, así como discursiva y semiótica en particular. Como plantean Campos y Gaspar (1999), las dos últimas características implican el *hacer* y la comunicación, respectivamente, lo cual se encuentra en el centro de la interacción social. De acuerdo con Culioli (1994), las personas mismas organizan sus contenidos representacionales de alguna manera; es decir, la representación es un proceso constructivo basado en la necesidad de *relacionar* diversos elementos de la realidad, como objetos materiales, situaciones, acciones, recuerdos, experiencias, ocurrencias, conocimientos o imágenes, para dar sentido a dicha realidad y a las representaciones mismas. Esta construcción nunca es idéntica a la realidad, ya que ésta se constituye de manera procesual e histórica con la participación de conglomerados sociales de diversa índole, desde los comunitarios hasta los de carácter científico del mundo social y natural. La realidad es por tanto muy compleja, a pesar de que la experiencia cotidiana que la representa, desde el punto de vista de la propia persona, parece simplificarla. Por otra parte, la dimensión individual busca superarse mediante los esfuerzos de la aproximación científica cuyas explicaciones, procedimientos y valoración autorizada de pares provee validación al contenido representacional generado por esos medios, en un acto social que aporta criticidad e impide suponer que se ha logrado establecer identidad entre conocimiento y realidad.

Esto se debe a que la realidad no es una entidad estática, aunque en ocasiones parece que es así.

El contenido representacional puede estar conformado por saberes informales (Moscovici, 1986; Piña, 2003), conocimientos formales de las disciplinas y sus aplicaciones profesionales (Giere, 2004; Taylor, 1995), o la presencia de ambos tipos de conocimiento (Jodelet, 2003; Campos y Gaspar, 1999). En todas estas modalidades sus significados conforman el campo de la representación (Jodelet, 1986), es decir, el campo semántico mencionado (Eickmeyer y Rieser, 1981), y son causa y efecto de los niveles discursivos planteados. La tercera modalidad, que combina conocimientos informales y formales, es particularmente evidente en estudiantes universitarios, quienes se encuentran en plena transición de los primeros a los formales. En este proceso, el encuentro con el conocimiento formal se concentra en los significados que forman parte de un campo profesional o disciplinar específico, el de su formación, y por lo tanto, de los procesos discursivos que se construyen en estos campos. A partir de los elementos anteriores queda claro que el contenido semántico de la representación, en los términos planteados por Jodelet (1989), se expresa en las palabras; por lo tanto, dicho contenido representacional se puede identificar en las expresiones discursivas.²

Socialización local

La socialización se genera mediante procesos educativos (Durkheim, 1975) y tanto una como los otros se encuentran socialmente diferenciados por los procesos de construcción cultural, manteniendo desigualdades en el acceso a los bienes culturales que la propia educación pretende eliminar. Los procesos institucionales que no son de carácter educativo también organizan la práctica social y son igualmente importantes para la socialización, configurando, como la educación misma, campos o formas organizacionales cuyas características internas los diferencian de otros campos (Acosta y Buendía, 2016). La

2 Las expresiones semióticas son muy importantes, pero en este trabajo sólo se aborda la dimensión discursiva del contenido representacional.

educación institucionalizada conforma un campo organizacional sustentado en procesos formativos, desde los niveles escolares elementales; en el caso de la educación superior, dichos procesos se orientan al mercado laboral, para lo cual genera diversos propósitos, normas y regulaciones que van conformando la vida social de sus miembros, sean estudiantes, docentes o personal administrativo. Su sentido social, y por lo tanto su potencial de socialización, se han modificado debido a la diferenciación cultural producida por la masificación, la internacionalización de su oferta curricular y las necesidades del aprendizaje a lo largo de la vida, entre otros factores (Zabalza, 2002).

Los procesos y las características anteriormente mencionados son contextuales a la interacción directa, cara a cara, de los miembros de las instituciones. En este proceso de interacción ellos construyen significados respecto de dicho contexto, fortaleciendo o modificando sus propias representaciones, incluso de carácter valorativo. Es el proceso de *socialización local*; en él se expresan explícita o implícitamente dichos significados y se genera un sentido de comunidad, que se constituye con base en *significados compartidos* y acciones comunes; estos elementos se diversifican de acuerdo con las formas y nivel de participación, número de sus miembros y los acuerdos implícitos y explícitos que surgen en esos procesos. En este proceso local, salvo excepciones respecto de asuntos muy específicos, generalmente se construyen algunos significados compartidos, los cuales fortalecen a su vez el proceso de socialización local, y general, por supuesto. Los significados así contruidos se modifican de acuerdo con la propia dinámica del campo organizacional al que se pertenece, la interacción, la actividad y los requerimientos locales, y el interés de los propios participantes. Dichos significados se muestran en procesos conversacionales y otras actividades escolares cuando se requiere, sea por los propios participantes de la agrupación local, como son los estudiantes, o bien por los docentes, en el caso del grupo escolar. El proceso de socialización tiene un ámbito de acción relativo a otros contextos, como el de las agrupaciones de estudiantes, que trasciende dicho grupo escolar y otras instancias institucionales.

El ambiente escolar media, en términos socioculturales, entre la estructura social y los estudiantes en este proceso intersubjetivo de

formación profesional con sus compañeros y profesores, de subjetivación ante la oferta curricular de la institución, y de *construcción representacional*; todo ello a partir de sus conocimientos, creencias y valoraciones acerca de temas, problemas y situaciones del campo profesional, que lleva a acuerdos explícitos e implícitos al respecto, semántica y epistemológicamente, así como a la asimilación de roles profesionales y prácticas discursivas. Cada participante construye su propia representación, la cual contiene elementos similares y diferentes a los de sus compañeros. Así, se expresan, fortalecen o modifican dichos conocimientos, creencias, valoraciones y acuerdos, e incluso los comportamientos como forma de vivir en ese contexto de formación.

Este proceso no es unilateral, causal, único, de la institución hacia los participantes; si bien propicia la construcción de significados, valores comunes y una experiencia relativamente estable en términos de prescripciones culturales respecto de qué esperar, pensar, aceptar y hacer, los propios participantes en ese contexto generan interacción local que modula el proceso general de socialización. Una de las formas explícitas de este tipo de interacción se presenta en el contexto áulico y sus derivaciones externas como son las tareas y prácticas; en este contexto se hace referencia explícita y colectiva a las exigencias institucionales relativas a la propia formación de los estudiantes, a la organización del trabajo escolar y académico; a todo ello subyacen contenidos representacionales, valorales y de conocimiento, que los propios estudiantes construyen, y tal vez reconstruyen, en su proceso formativo. Estos elementos valorales y de conocimiento acerca de su propia formación profesional constituyen el objeto de estudio de este trabajo, en el que se interpretan como contenido representacional generado, y probablemente compartido, en condiciones de *socialización local*.

EL ANÁLISIS PREDICATIVO DE DISCURSO: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS

El Análisis Predicativo de Discurso (APD) es una construcción teórico metodológica que se aboca a identificar las estructuras semánticas de construcciones discursivas generadas principalmente en contextos

de carácter conversacional y local, con el propósito de estudiar el contenido representacional en condiciones de socialización local; en ese contenido se identifican las categorías con que se define un tema o asunto, es decir, sus conceptos, valoraciones e imágenes al respecto, las estructuras lógico-conceptuales de saber informal o formal en que se sustentan estos elementos y sus *referentes de postura* relativos a perspectivas epistemológicas y valorativas. En contextos conversacionales generalmente se producen estructuras discursivas breves, ya sea que tengan lugar en intercambio abierto, o dirigido mediante instrucciones o preguntas abiertas en formato de cuestionario, entrevista o prueba; esta última es parte de la vida escolar en casi todos sus niveles. Estos contextos tienen también una dimensión local y es propia de agrupaciones pequeñas, en la que los temas, los propósitos y las formas de participación son compartidos principalmente en forma directa. Por su parte, los significados presentes en el proceso discursivo conforman el contenido representacional de los participantes en dichas agrupaciones y también pueden ser compartidos entre ellos. Es el caso del grupo escolar, de particular interés en este trabajo.

Este análisis puede extenderse a producciones textuales de mayor amplitud, con el mismo propósito y alcance, generados en contextos sociales diferentes, no necesariamente de carácter local, ya sean de índole académica, política, jurídica o bien libros de texto, documentos de política educativa y otros provenientes de intenciones, propósitos y evaluaciones institucionales. También es posible determinar los significados que diversas personas y agrupaciones comparten con los componentes representacionales en dichos textos extensos.

El APD está estructurado en tres dimensiones de la construcción discursiva: textual, representacional y de socialización local. Todo proceso de construcción discursiva es social; sin embargo, el énfasis que aporta el APD al respecto, realizado en discurso generado en el ámbito de agrupaciones sociales relativamente pequeñas y con formas directas de interacción, permite identificar aspectos específicos subyacentes, implícitos, de *socialización local*. Es el caso, entre muchos otros, del grupo escolar. El análisis de textos generados por un solo autor, personal o institucional, también es social, por supuesto; es el caso de publicaciones académicas, editoriales, expresiones políticas,

programas, planteamientos o evaluaciones institucionales; algunos de estos textos se generan por coautores quienes, por serlo, comparten en principio su contenido, por lo que se consideran textos de un solo autor. En estos casos no procede el análisis de socialización local, salvo que se trate de coautores y se realicen entrevistas u otros medios de investigación orientados a identificar diferencias entre aquellos, o bien se desee identificar significados compartidos por parte de otras personas o agrupaciones. A continuación, se presentan las dimensiones que conforman el APD: textual, representacional y de socialización local.

Dimensión textual

El análisis del discurso en la dimensión textual consiste en la identificación de sus elementos y las relaciones entre ellos, es decir, su configuración semántico-sintáctica. Dicha configuración está conformada por cinco elementos: tres de carácter sintáctico en la forma sujeto-predicado, los cuales poseen sus propios significados, pero se integran para dar sentido al todo discursivo, y dos de carácter semántico dentro del predicado. Los primeros son los siguientes:

- a) el *Sujeto* (s); es el tema, asunto u objeto de la construcción discursiva;
- b) la *Conexión predicativa* (CP); expresión, generalmente verbal, que une sujeto y predicado, y de hecho abre éste; representa un énfasis discursivo relativo al tema (s) y al componente que lo define (el *Aspecto general*) dado su carácter orientador a significados específicos en las estructuras verbo-argumento, anteriormente mencionadas, y porque quien responde a preguntas planteadas puede modificar su significado, de acuerdo con su contenido representacional; y
- c) el *Despliegue predicativo* (DP); se construye como un *conjunto de significados* relativos al sujeto (s, es decir, al tema, asunto u objeto de referencia), conjunto con el cual éste se define, explica, precisa, amplía, argumenta, entre muchas otras opciones semánticas de desglose.

Los dos componentes semánticos dentro del predicado (DP) son:

- c.1) el *Aspecto general* (AG), que es el componente central o básico del análisis en el APD; se identifica en el complemento directo, ya que *define directamente* al objeto o tema, es decir, es el *significado conceptual* básico de dicho objeto o asunto que se trata (s), y a partir de él se construye una constelación de significados relevantes para el autor del discurso en cuestión que complementan, precisan, amplían, profundizan o ejemplifican esa definición como un todo representacional; este componente básico en el DP es una *categoría* con la que una persona define un asunto (s) de referencia, la cual a su vez será definida de alguna manera, mediante especificaciones; es por tanto un *anclaje*, un aglutinador de los significados adicionales de quien produce el texto; como contenido semántico generalmente se refiere a objetos y nociones culturales propios del tema discursivo, por lo que son explícitamente contextuales, y también por lo general, no exclusivamente, se expresa en forma sustantivada;
- c.2) una vez determinado el AG, las especificaciones, precisiones o significados adicionales al respecto en forma de complemento indirecto se consideran *Aspectos específicos* (AE). Es decir, se trata de *significados* relativos y subordinados al AG, y por tanto al propio sujeto o tema (s) en cuestión, en una construcción discursiva específica. Algunos elementos gramaticales como artículos, adjetivos y otras expresiones con diversas funciones discursivas (por ejemplo, los *marcadores*) se consideran subordinados a sus respectivos AG y AE y se acota su función semántica en el texto bajo análisis cuando así lo requiera su relevancia conceptual y contextual, de acuerdo con los niveles representacional y de socialización local correspondientes.

De esta manera, el AG es el *anclaje* a partir del cual se construye una *ruta discursiva* conformada por los componentes AE, que lo especifican mediante definiciones, explicaciones, propósitos u otros

modos discursivos. En el caso de respuestas a preguntas, el s y la CP generalmente están implícitas, y ésta puede hacerse explícita si quien responde la modifica, la interpreta, como se mencionó antes. Por otra parte, en los AE se muestran claramente referentes de postura, indicando objetos, propósitos y valoraciones; con ello amplían aquellos que la CP y el AG muestran por sí mismos.

A partir de estos elementos, la forma general de las estructuras predicativas en el APD es la siguiente:

<S> <CP> <AG> <AE>

Si bien el AG generalmente aparece en forma sustantivada, como se mencionó, se pueden encontrar textos que lo muestran en otras formas gramaticales. Considérense los ejemplos siguientes:

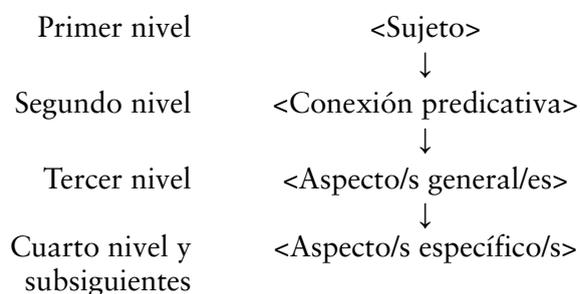
- a) En un texto que se genera directamente, sin considerarse como respuesta a una pregunta explícita, se establece que: *El trabajo profesional consiste en ayudar*, sin plantear especificaciones; en este enunciado el *trabajo profesional* representa al sujeto (s), la expresión *consiste en* representa a la conexión predicativa (CP) y la expresión *ayudar* corresponde al AG. Cabe notar, por supuesto, que esta última expresión tiene su correlato en el sustantivo *ayuda*.
- b) Supóngase, por otra parte, que se genera un texto que responde a una pregunta. Por ejemplo, ante la pregunta: *¿En qué consiste el trabajo profesional?*, se responde de la siguiente manera: *En ayudar* (como el único complemento directo, y sin especificaciones); el sujeto (s) es el mismo que en el caso anterior: *el trabajo profesional*, si bien se encuentra implícito, ya que a ello se responde; la conexión predicativa (CP) la constituye el término *en*, que representa la expresión de la pregunta, en forma incompleta e implícita: *¿En qué consiste...?*; entonces se presenta el AG en forma verbal: *ayudar*, que, de igual manera a la formulación explícita en el ejemplo a), tiene su correlato en el sustantivo *ayuda*.

De esta forma, la estructura predicativa se mantiene en ambos casos, cuyos componentes son el s, la CP y el AG, sin AE (en el segundo caso se indican los componentes implícitos entre diagonales):

- (a) <El Trabajo profesional> <Consiste en> <Ayudar>.
 (b) </El Trabajo profesional/> </Consiste en> <Ayudar>.

En la presentación que de aquí continúa, se asume cualquiera de estos casos, y se notará fácilmente cuando se hace referencia a uno u otro. Cabe señalar que una respuesta puede presentarse en forma de oración compuesta, es decir, que contiene dos o más complementos directos (CD); cada uno de éstos, posible pero no necesariamente, cuenta con su respectivo complemento indirecto (CI). Cada uno de los complementos directos que se planteen se considera un AG y por lo tanto probablemente será referenciado con sus propios AE. De esta manera, el despliegue predicativo (DP), formado por AG y AE, es el contenido extendido del tema que se aborda, de la respuesta a una pregunta que se plantea, y constituye por lo tanto el campo semántico de quien responde a ésta, es decir, es el aporte de sus propios significados respecto del s y la CP planteados.

Puesto que todo objeto discursivo (s) implica o requiere una conceptualización, y ésta se construye con base en conceptos particulares y relaciones lógicas que los encadenan y dan un sentido a la construcción discursiva, el planteamiento conjunto se constituye como una estructura jerárquica de carácter lógico-conceptual, cuyos niveles son los siguientes, de los cuales el primero incluye al segundo, éste al siguiente y así sucesivamente (se presenta la forma estándar de las estructuras jerárquicas, es decir, *descendente*):



En el caso de textos que se producen directamente, sin preguntas de por medio, siempre se presentan explícitamente cada uno de los componentes predicativos: S, CP, AG, AE, excepto cuando tienen carácter anafórico, es decir, cuando se hace referencia previa a ellos en el mismo texto. En el caso de textos que se construyen con base en preguntas abiertas generalmente no se repite lo que se pregunta, formulado mediante las expresiones que representan al S y la CP, y se plantea directamente una respuesta anclada en el AG, generalmente con especificaciones (AE); también en general, éstos se expresan con amplitud, dado que constituyen la postulación lógico-conceptual del AG que les sirve de anclaje.

Este segundo caso predicativo, como se mencionó en la presentación teórica del APD, se basa en preguntas abiertas en la modalidad de conversación concertada (Schegloff, 2001), que se plantea en los formatos de cuestionario, entrevista breve o a profundidad, como es el caso en investigaciones educativas apoyadas en trabajo etnográfico, o bien la prueba (con preguntas o instrucciones abiertas en ella). En este caso el tema (S) aparece en la pregunta, la cual ofrece alguna alternativa de conexión predicativa (CP) que permite a quien responde decidir el énfasis que desea aportar, ya sea manteniendo el que se le sugiere en dicha CP o bien generando el suyo propio. A partir de estos elementos el autor de las respuestas las construye al establecer su propio planteamiento, noción, concepto (es decir, el AG) en que se ancla la ruta discursiva que seguirá, configurando un sistema de relaciones semánticas (AE) que conforman o son parte de un campo semántico específico.

De esta manera, el Análisis Predicativo de Discurso permite identificar un campo semántico de cualquier texto, oral o escrito, o bien un subcampo semántico específico. En los ejemplos anteriores, el campo semántico lo componen el *trabajo profesional*; su carácter definicional está planteado en términos de en qué consiste, de qué se trata, y el significado principal (conceptuación) de dicho carácter es: *ayudar*. Dado que las estructuras predicativas así definidas se pueden mostrar en forma jerárquica, como anteriormente se mencionó, el campo semántico de una construcción discursiva, especialmente las basadas en preguntas planteadas, se puede ilustrar

como una red lógico-conceptual en forma gráfica, de acuerdo con la estructura de niveles arriba mencionada.

Este tipo de ilustraciones es muy adecuado para mostrar la estructura predicativa y jerárquica de cualquier texto analizado de acuerdo con el APD. Sin embargo, debido a que los textos producidos sin mediación de preguntas directas y explícitas, como los documentos institucionales y las publicaciones académicas mencionados, son generalmente muy extensos, resulta un trabajo laborioso utilizar dichas ilustraciones para presentar la estructura completa en cuestión. En todo caso será necesario seleccionar segmentos o planteamientos de interés, por su especificidad, importancia, calidad u otras razones, para mostrar su estructura de esa manera.

Por otra parte, el trabajo de campo basado en entrevistas, cuestionarios y pruebas en el contexto de investigación requiere un registro sistemático de toda la información obtenida para el análisis. Si bien ésta puede estar conformada por textos breves de cada autor, y éstos a su vez pueden ser numerosos, es muy laborioso elaborar la gráfica para cada uno. Por lo anterior, el formato planteado en el APD, que incluye los componentes discursivos ya comentados, en dos modalidades, es el siguiente:

- a) Textos generalmente extensos, producidos sin mediación de preguntas explícitas y directas (documentos institucionales, publicaciones académicas y otros similares), y también generalmente producidos por un solo autor, en los términos mencionados anteriormente:

S, CP, AG [(AE1; AE2; ...)]; un S particular se mantiene mientras el autor no lo modifique; S, CP, AG, AE [AE1; AE2;...]

- b) Textos generados en conversaciones regulares, o bien con base en preguntas abiertas en formato de cuestionario, entrevista o prueba:

CP, AG [autor/es sin AE; (AE1: autor/es; AE2: autor/es; AE3: autor/es; ...); n]; el S no aparece porque se asume que la persona está respondiendo a ese respecto; la CP aparece *si la persona traduce, interpreta* (establece *su énfasis*), la que se plantea en la pregunta; de otra manera, tampoco aparece.

Para fácil identificación, los componentes S, CP y AG se presentan en itálicas, según se trate de una u otra modalidad. Como se puede notar, en la primera se asume un solo autor, ya sea un responsable de la presentación del texto, una institución o bien un grupo de coautores que, por serlo, comparten el contenido del documento en cuestión. En la segunda modalidad los varios participantes en las entrevistas, cuestionarios y pruebas no necesariamente comparten los mismos significados, por lo que aparecen como autores individuales que comparten solamente el AG (como lo es el autor, o autores, dentro del corchete pero fuera del paréntesis) o bien éste y una o más de sus especificaciones (AE); en este caso los autores aparecen dentro del paréntesis, inmediatamente después del AE que mencionan, seguido por su nombre o código de identificación, tantas veces como sea necesario de acuerdo con los AE que comparten.³

Por otra parte, en el registro mostrado aparecen numerados los AE solamente para indicar que puede haber varios, diferentes; en el análisis y su reporte de trabajos regulares no es necesario hacerlo. En cuanto al total de personas que comparten un particular AG (aunque no compartan ningún AE, o lo hagan solamente en algunos de éstos o en ninguno), se indica en negritas en el mismo registro, al final, fuera del paréntesis, pero dentro del corchete, tal como aparece en dicho registro. De esta manera, se puede identificar directa y claramente quiénes plantean y comparten un cierto AG, cuántos son y cómo lo definen mediante ciertos AE. El registro de los componentes compartidos, AG o AE, es muy importante para el análisis de los procesos de socialización local.

A los ejemplos planteados anteriormente agreguemos especificaciones. Supóngase que el primero, generado por un solo autor, las contiene en la forma siguiente: *El trabajo profesional consiste en ayudar a resolver problemas de diverso impacto social*. Las expresiones *trabajo profesional*, *consiste en* y *ayudar* representan el S, la CP y el AG, respectivamente, mientras que la expresión *a resolver problemas de diverso impacto social* plantea varios AE. Éstos se expresan en varias formas gramaticales, como son verbos, sustantivos y adjetivos. Debido a que esta modalidad establece un autor solamente,

3 Cabe acotar que en procesos de investigación es común el uso de códigos, o bien de nombres ficticios, ya que se desea mantener el anonimato de los autores.

no es necesario separar los adjetivos de sus sustantivos y uno de ellos se mantiene como sustantivo compuesto (*impacto social*). De esta manera, el registro correspondiente a este texto es el siguiente:

<El trabajo profesional> <consiste en> <ayudar> [(a resolver; problemas; de diverso impacto social)];

El análisis predicativo de las expresiones subsiguientes de este texto seguramente mostrará nuevos componentes AG con sus AE, o bien el mismo AG más adelante con otras, nuevas, especificaciones (AE); asimismo, entre una gran variedad de posibilidades que dependen de la complejidad de los planteamientos del autor, puede replantearse algún AE como nuevo AG, algunos de los AE podrían considerarse especificaciones de otro AG, o se subordina el primer AG a un nuevo AG, convirtiendo aquél en AE. Estas posibilidades muestran cómo se va haciendo complejo el campo semántico y por tanto el carácter jerárquico de la estructura predicativa en el planteamiento de dicho autor. Todo ello no debe llevar a perder de vista el tema u objeto del texto bajo estudio, sin importar su extensión, ya que dicho tema es el s jerárquicamente superior en dicho texto.

En la modalidad de construcciones discursivas, generadas mediante preguntas, por diversos participantes (modalidad b), supóngase que se plantea la pregunta: *¿En que consiste el trabajo profesional?* y que las respuestas de dos personas que llamaremos EL y LA son, respectivamente: *En ayudar* y *Ayudar a plantear y resolver problemas complejos en equipo*. En el primer caso, se tiene el AG: *ayudar*, sin especificaciones (AE):

Ayudar [EL; 1];

En el segundo caso, se tiene el mismo AG y se cuenta con algunos AE. Como ambos autores comparten el mismo AG, se obtiene por lo tanto solamente un registro, por lo que el breve registro presentado se complementa de la siguiente forma:

Ayudar [EL; (a plantear: LA; resolver: LA; problemas: LA; en equipo: LA); 2];

Asumiendo que esta pregunta es parte de un cuestionario, entrevista o prueba aplicada a una agrupación con varias personas, además de los casos EL y LA, algunas de ellas podrían compartir este AG o generar otro u otros. Asimismo, podrían compartir ninguna, alguna o todas estas especificaciones (AE) de dicho AG, o bien generar otras. El total de casos que comparten el mismo AG sí se requiere, y se marca precisamente en negritas para su fácil localización entre los múltiples registros que se pueden generar de acuerdo con la diversidad de respuestas de las personas a quienes se les aplique la pregunta en cuestión. En este caso, dos personas comparten el mismo AG.

Por otra parte, nótese que en la modalidad de respuestas a preguntas específicas los AE están formados por componentes gramaticales individuales, es decir, separando verbos, sustantivos y adjetivos: *plantear, resolver, problemas, en equipo*. Esta situación analítica se debe a que otros participantes responden a las mismas preguntas planteadas sin coincidir necesariamente en cada uno de los términos de esos AE: algunos podrían compartir la acción de *plantear* pero no la de *resolver*, o a la inversa; o bien si alguno agregara una cualidad al AE *problemas*, por ejemplo: *problemas complejos*, esta expresión se separa en dos AE: *problemas* y *complejos*, ya que algunos participantes podrían compartir el objeto de la ayuda: *problemas*, pero no esa característica (*complejos*). Este procedimiento analítico, en todas sus características y variaciones, se realiza en el texto construido por *cada participante, a cada una de las preguntas* del cuestionario, entrevista o prueba que se aplica. Cabe señalar que se da el caso de autores cuyos planteamientos no los comparte ninguno de los miembros de la misma agrupación en una situación específica. Estos casos se registran en el formato de la primera modalidad (texto generado por un solo autor), pero como parte de los registros de dicha agrupación.

Finalmente, una vez que se ha realizado el análisis predicativo de las respuestas de todos los participantes en el cuestionario, entrevista o prueba, dichas respuestas se ordenan en forma descendente, por *cada pregunta*, según el número de quienes comparten un AG (total marcado en negritas); en caso de que se presenten varios registros que cuenten con *un mismo total*, éstos se ordenan alfabé-

ticamente, con base en los AG que así coinciden. Con este ordenamiento aparecerá primero el o los subgrupos con el mayor número de participantes que comparten un AG. Esta situación se realiza en *cada una* de las preguntas del instrumento utilizado. De esta manera, se obtendrá un conjunto de registros que cuentan con mayor número de participantes por pregunta. Este conjunto de registros en el total de preguntas aplicadas constituye el *perfil intertextual y representacional* del grupo bajo estudio respecto del tema general que se investiga. En el apartado de análisis de textos breves, más adelante, se mostrará con detalle este procedimiento analítico en la dimensión textual del APD.

Dimensión representacional

El perfil intertextual es representacional en tanto es de hecho la configuración de significados constituida por un referente *temático* (s) acerca del cual se construye el campo semántico correspondiente (como es el caso de: *campo profesional*, en los ejemplos anteriores) y un *anclaje* (AG), también semántico, del grupo. Referente y anclaje son ambos específicos; el segundo tiene varios significados particulares (los diversos AE planteados por uno o más participantes), los cuales se distribuyen de manera diferencial por parte de quienes conforman dicho perfil. El tamaño del subgrupo que constituye este perfil muestra su propia cohesión interna y la del grupo al que pertenece: entre mayor sea este subgrupo (mayor cohesión que la de otros), mayor la cohesión del grupo al que pertenece. Este perfil nos permite conocer las particulares nociones, es decir, categorías (AG), como se mencionó, que se comparten *en mayoría*, las cuales son muy importantes debido a que en ellas se anclan las concepciones que estas subagrupaciones construyen dentro del grupo. Esta idea de mayoría se define con mayor precisión más adelante, en la sección acerca de la dimensión de socialización local del APD.

Por otra parte, compartir significados *en el momento de la aplicación* de cuestionarios y pruebas es de hecho un acuerdo implícito debido a que *a)* en general dicha aplicación se realiza sin previo aviso

y toma pocos minutos, *b*) ningún participante sabe qué y cómo están respondiendo los demás, y *c*) no proviene de ninguna consideración o discusión grupal explícita, formal, conjunta, en ese momento o previamente, en la que se hubiera expresado, establecido y aceptado verbalmente dicho acuerdo, ya sea en forma consensuada o mediante algún otro procedimiento grupal. Se trata de la construcción de significados provenientes de la interacción social cotidiana, especialmente de la escuela y la clase escolar en el caso de contextos educativos. Los significados así compartidos son parte de una visión de grupo acerca del tema, objeto o asunto que se pregunta (s) en un contexto local grupal, institucional o social en general; es decir, de contenidos representacionales específicos, contruidos en buena medida por los aportes explícitos de sus miembros en dicha interacción y expresada al momento de solicitárseles, en este caso mediante un cuestionario. Esta situación es similar en el caso de entrevista y prueba.

De esta manera, el APD permite identificar significados compartidos y estructurados de forma predicativa acerca de un objeto o tema específico (s), en un acuerdo implícito anclado en una categoría particular, específica a dicho tema de acuerdo con el contenido representacional de sus autores (AG); muy probablemente esta categoría se amplía, especifica, precisa, por un conjunto de significados específicos (AE). Forman una *ruta discursiva* y también pueden ser compartidos en algún grado y, así como se llega a conocer la ruta seguida por cada participante, el análisis permite determinar la ruta discursiva del grupo bajo estudio y los significados en AG y AE que se comparten. Con ello, a su vez, se llegan a conocer las ideas, nociones, conceptos y valoraciones; es decir, formas de pensar, entender y valorar que tienen las personas y la agrupación social a la que pertenecen en el contexto temático de la investigación realizada. Estas situaciones permiten identificar tanto la similitud semántica como su diferenciación, todo desde los aportes de sus subgrupos en mayoría hasta aquellos no compartidos (individuales), acerca del tema bajo estudio de acuerdo con las preguntas elaboradas al respecto. Se trata del contenido representacional subyacente al proceso intertextual, discursivo.

Dimensión de socialización local

El perfil intertextual y representacional del grupo se identifica, como anteriormente se mencionó, en el conjunto de registros que muestran *mayoría* de participantes que comparten un significado en forma de anclaje (AG) en cada una de las preguntas realizadas. Esta mayoría es *relativa dentro del grupo bajo estudio*, en comparación con otras subagrupaciones en él, con menor número de participantes. El carácter de mayoría es un efecto directo de procesos de socialización de los propios participantes, que surge o se muestra en un contexto local; es el caso del grupo escolar y la escuela misma. Dicho carácter no está predefinido por una proporción específica (la mitad más uno, cierto porcentaje del grupo u otras formas); se trata de la distribución social, *natural*, con base en la similitud semántica que construye un grupo social sobre un cierto tema y en un cierto contexto, con diferentes grados o niveles de cohesión. La mayoría puede ser máxima: *todos* comparten *los mismos* significados, o en términos cotidianos: todos se refieren a *lo mismo*; se trata por tanto de máxima similitud semántica.

La mayoría observada puede ser mínima: que *solamente dos* miembros del grupo presenten dicha similitud en AG respecto del asunto que se trata, lo cual significa que los demás miembros están en desacuerdo, esto es, máximo diferencial semántico. También se podrían encontrar casos de mínima cohesión y de similitud prácticamente nula, cuando ninguno de los miembros coincide con otro en términos de AG, es decir, de los anclajes, aglutinadores u organizadores de conceptos, nociones, ideas y relaciones representacionales que definen, precisan a aquellos; esta situación individual no significa ausencia del carácter social de la construcción discursiva y conceptual; se trata de desacuerdo o diferencial semántico *específico*, debido a razones de cohesión social subordinada o ajena a la dinámica local, temporal, del grupo al que esas personas pertenecen.

A este proceso discursivo le subyacen niveles específicos de socialización local, los cuales, por supuesto, se encuentran en contextos mayores que los hacen posibles y mantienen. Estas formas locales se deben a que uno se identifica con otras personas que *piensan de manera similar*, lo que resulta en un grupo cuyos miembros *están de acuerdo*

y muestran mayor cohesión; mientras que un grupo cuyos miembros *no se entienden* entre sí tiene menor cohesión. Pensar igual o diferente se construye en grupo, proponiendo, aceptando o rechazando significados; se comparten o no los significados en juego, con diferencias predicativas y por lo tanto de representación específica de los temas que ocupan a un grupo en un contexto social específico. Es el proceso intertextual. Los niveles de socialización local que subyacen a esta construcción compartida de significados son los siguientes:

- a) La presencia de uno o más subgrupos en una cierta agrupación como lo es el grupo escolar, que comparten *un anclaje particular* (AG), una categoría con la que se interpreta y entiende o valora un asunto particular (s), conforma *un primer nivel de socialización local*; es decir, se tienen acuerdos implícitos, intertextuales, en el significado o aspecto central del tema sobre el cual se responde, dado el contexto de construcción discursiva con base en preguntas. El total de casos individuales muestra el espacio semántico de todo el grupo, pero el subgrupo con más participantes que comparten un particular AG acerca de un asunto específico planteado en una pregunta aporta al perfil representacional del grupo. El conjunto de estos subgrupos, que integra el aporte acerca de cada pregunta que se plantea, construye un espacio semántico compartido, es decir, el *perfil intertextual y representacional del grupo*, el cual por ser compartido *en mayoría* muestra mayor cohesión cultural y social, todo ello manifestado en la dinámica grupal.
- b) Un *segundo nivel de socialización* se presenta en el caso de que dos o más estudiantes comparten significados en el anclaje en dos o más subgrupos, es decir, comparten *dos o más* AG. Este nivel muestra que los subgrupos intertextuales, es decir, que comparten significados por pregunta, no son exclusivos, debido a que se forman por sus coincidencias por AG, lo que muestra su cohesión.
- c) Se presenta un *tercer nivel de socialización local* en el caso de que se comparten componentes discursivos *específicos*, es decir,

- AE, en el Despliegue predicativo (DP) derivado o subordinado al AG. Este nivel significa que se comparte tanto la categoría (AG) que define el objeto o asunto en cuestión (s), como la definición, en alguna de sus especificaciones, de dicha categoría.
- d) En ocasiones, los significados expresados como AG por algunos miembros del grupo son AE para otros, lo que muestra un diferencial jerárquico-semántico de la construcción conceptual que subyace a la selección del anclaje, sus especificaciones y su expresión discursiva. Esta situación representa un *cuarto nivel de socialización local*, conformado por la presencia de significados comunes, aunque organizados jerárquicamente en forma diferente dentro de sus estructuras conceptuales, dentro del mismo campo semántico del grupo para definir, y representarse, el tema en cuestión.

Se trata, como se puede observar, de procesos de socialización subyacentes a la *construcción discursiva compartida*. Así, la dinámica grupal se construye y está sostenida intertextualmente en diferentes niveles de socialización, que potencialmente conformaría *cliques* y grupos de amigos dentro y fuera del grupo escolar, y aun fuera de la institución.

El fortalecimiento de cualquiera de estos niveles representa una mayor cohesión discursiva y social en el grupo. Por otra parte, este análisis se puede extender a agrupaciones de diverso tamaño, dentro del ámbito escolar o fuera de él, con lo cual se pueden analizar sus niveles de cohesión semántica y social más allá de contextos locales. De acuerdo con esta perspectiva teórico-metodológica, se presenta a continuación el APD con base en algunos ejemplos de texto breve, derivados de preguntas abiertas en formato de cuestionario, abordaje que es extensivo a los formatos de entrevista y prueba.

EL ANÁLISIS PREDICATIVO DE DISCURSO: TEXTOS BREVES

Las construcciones discursivas que se muestran a continuación se presentan en contextos mediados por preguntas en la modalidad de cuestionario. Aquellas provenientes de entrevistas y pruebas, incluso

las que tienen lugar en la actividad conversacional informal o inducida dentro y fuera de contextos escolares reciben el mismo tratamiento. En el caso de textos breves o extensos de un solo autor, sea individual o institucional, y producidos sin mediación de preguntas, también se sigue ese tratamiento, solamente que el registro se realiza en los términos planteados en el apartado anterior.

Las preguntas que se plantean en los diversos contextos mencionados presentan la estructura sintáctica establecida en el APD, generalmente en la secuencia Conexión predicativa-Sujeto. Por ejemplo: *¿Qué te parece el nuevo plan de estudios?* *¿Qué opinas de los recursos tecnológicos en la escuela?* *¿Cómo se aplica el pensamiento de [tal autor] en el proceso educativo?* En estas preguntas se observa que el *s* es el *nuevo plan de estudios*, los *recursos tecnológicos* y el *pensamiento de [tal autor]*, respectivamente; a cada uno de estos *s* corresponden las CP formadas por las expresiones correspondientes: *te parece*, *opinas* y *se aplica*. Las CP están precedidas por los términos *Qué* (en las dos primeras preguntas) y *Cómo* (en la tercera), siguiendo el formato sintáctico de toda pregunta.

Las consideraciones anteriores son válidas en el caso de enunciados que no son preguntas en el sentido gramatical del término, sino enunciados incompletos que requieren completarse precisamente con respuesta. Por ejemplo:

Los recursos metodológicos en investigación cualitativa se utilizan de la siguiente manera...

La situación actual del currículum de secundaria requiere...

A estos enunciados se les agrega espacio para responder, es decir, son enunciados *de complemento*. Este tipo de enunciados es por tanto una forma implícita de pregunta, planteada en forma abierta, que no limita a la persona a responder con expresiones cerradas como: *sí*, *no*, *mucho*, *a veces* y otras similares, sino que se redactan de manera que quien responda elabore su respuesta, en un proceso de generación de texto, de construcción discursiva. Debido a que se plantean como enunciados por completar, generalmente aparece primero el tema o asunto (*s*), seguido de la conexión predicativa (CP).

En esta situación quien responde puede hacerlo sin modificar los términos que expresan el s o la CP en la pregunta, o bien interpretando alguno de éstos o ambos y, en ese caso, sustituyéndolos con otros términos, equivalentes, sinónimos y aun no sinónimos, que el autor considera relevantes de acuerdo con su postura, conocimiento e intención. Por ejemplo, a la pregunta: *¿En qué consiste...?* se puede responder de diversas formas, como: *trata*, *discute* o *analiza*, de acuerdo con el matiz que el autor decide presentar, el cual le significa un énfasis particular y pertinente. Estas interpretaciones no son matices superficiales, simples sinónimos, ni son innecesarias, ya que en realidad se trata de decisiones, énfasis de significado y selección discursiva (Halliday, 1982) por parte de quien responde, de acuerdo con sus propias posturas, perspectivas, creencias, conocimientos o valoraciones; estos significados pueden ser compartidos y en ese caso los participantes piensan, creen o saben algo similar respecto del asunto que se trata. Como se puede notar, la equivalencia semántica es contextual, y establece un énfasis semántico para plantear el objeto conceptual que conforma el Aspecto general (AG), todo ello de acuerdo precisamente con el contenido representacional del autor de dicho discurso. En general quien responde tiende a mantener en forma implícita el s y la CP planteados en la pregunta, y procede a construir su Despliegue Predicativo (DP), anclado en algún AG. En ese caso, los componentes discursivos s y CP tienen carácter anafórico, como anteriormente se ha mencionado.

A partir de tomar una u otra de estas posibilidades, el autor aborda el tema mediante el DP con uno o más AG, habida cuenta que en este último caso de múltiples AG se trata de respuestas que podrían contener uno o más complementos directos (CD); en cualquier caso, el o los AG podrían contar con sus correspondientes AE (complementos indirectos, CI). Esta construcción discursiva presenta, por supuesto, la estructura predicativa planteada en el APD: <S> <CP> <AG> <AE >, ya sea que los componentes s o CP se plantean en forma de pregunta o enunciado de complemento.

A continuación, se muestra el abordaje establecido en el APD, con base en textos producidos por estudiantes de dos carreras universitarias: Pedagogía y Trabajo Social (véase nota 1), como respuesta a la siguiente instrucción de complemento: *Cuando me preguntan*

qué hace el [profesional del campo] *digo que ...*;⁴ en esta instrucción el *profesional* (que se especifica según la población bajo estudio) representa al s y el *hacer* a la CP. Quien responde decide respetar dichos componentes discursivos o interpretarlos de alguna manera, por ejemplo: *profesional*, *quien* o *persona* en el caso del s, y *realiza*, *estudia* o *pretende* en el caso de la CP.

Estudiantes universitarios de pedagogía. Tomemos la respuesta a dicha pregunta planteada por una estudiante, llamémosle Karla (para recordarnos de guardar su anonimato), del primer semestre de la carrera de pedagogía en una institución universitaria. La configuración predicativa (S, CP y DP, con sus componentes AG y AE) es la siguiente (cabe recordar que el contenido representacional de referencia es *su formación profesional*):

Pregunta: *Cuando me preguntan qué hace un/la pedagoga/digo que:*

Respuesta: *Conoce y perfecciona la educación en el ámbito social y humano.*

En esta respuesta:

- a) el s está implícito, presentado en la pregunta: *Un pedagogo*;
- b) la CP está formada por dos interpretaciones del texto original (*hace*), conformando de hecho dos respuestas:
La primera: <CP: *hace=conoce*>;
La segunda: <CP: *hace=perfecciona*>;
- c) el Despliegue predicativo está formado por los complementos directos correspondientes a dichas CP y que en este caso es la misma unidad semántica para ambos: *la educación*, a la cual siguen los complementos indirectos correspondientes, que también constituyen un enunciado único: *en el ámbito social y humano*; con ello:

4 Esta pregunta es parte de un cuestionario de preguntas abiertas acerca de varias dimensiones de la vida escolar como parte de la formación profesional y que se ha aplicado en diversos estudios dentro del proyecto mayor indicado en la nota uno.

- c.1) el AG en ambos casos lo forma la *educación*; y
 c.2) los AE están formados por los componentes semánticos del complemento indirecto: *en el ámbito, social y (en el ámbito) humano*.

Esta configuración semántica se muestra en seguida, en donde se nota que S, AG y AE operan semánticamente bajo dos CP diferentes:

Cuando me preguntan qué hace un pedagogo digo que:			
Sujeto (s)	Conexión predicativa (CP)	Aspecto general (AG)	Aspectos específicos (AE)
El profesional = pedagogo	hace=conoce	la educación	en el ámbito, social y (en el ámbito) humano
	hace=perfecciona		

El registro en el que se incorpora esta estructura <S> <CP > <AG> <AE> es el siguiente, definido de acuerdo con el APD:

Conoce/perfecciona la Educación [(en el ámbito social: Karla; y /ámbito/ humano: Karla)];

La Conexión predicativa (doble: *Conoce/Perfecciona*) y el Aspecto general se registran fuera del corchete, ambos en mayúsculas, para identificarlos. El AG aparece en negritas solamente para insistir en que es el componente central en el APD. No aparece el tema o sujeto (s: *profesional*) de la pregunta debido a que se asume que a dicho tema se responde. Los AE se registran dentro del paréntesis y el corchete.

Este procedimiento analítico se realiza sistemáticamente en el texto producido por cada miembro del grupo o población bajo estudio. Con el propósito de identificar la construcción grupal, el análisis se inicia sin preseleccionar caso alguno y se continúa de la misma manera hasta terminar el análisis de todos y cada uno de ellos. Cabe recordar que los participantes pueden responder mediante una o más oraciones, algunas de ellas compuestas, de ahí que puedan presentarse varios AG y por sus respectivos registros. Al terminar el análisis del primero de éstos, como el que se obtuvo a partir del texto de

la estudiante Karla, se toma el siguiente caso y se determina si *su* AG, o alguno de ellos si planteó más de uno, coincide con el AG planteado por ella. De ser así, se incorpora este segundo caso al registro inicial. De no serlo, se elabora uno nuevo, o más si fuera necesario. Este proceso se repite con cada caso hasta agotarlos.

Con base en el caso de la estudiante Karla, considérese la siguiente respuesta de un segundo estudiante, Arnoldo, a la misma instrucción por completar (*Cuando me preguntan qué hace un/a pedagogo/a digo que ...*):

Se encarga de la educación.

Como se puede notar, plantea una interpretación de la CP de la pregunta (*hacer*), diferente a las de Karla: *Se encarga*. Por otra parte, comparte el AG con ella: ***educación***, y no plantea AE. Estos elementos se incorporan al registro ya elaborado, quedando éste de la siguiente forma, habida cuenta que responde respecto del mismo s (el *pedagogo*):

<*Conoce/Perfecciona/Se Encarga de la educación* [Arnoldo; (en ámbito social: Karla; /ámbito/ humano: Karla); 2].

Debido a que comparte solamente el AG con Karla, pero ningún AE, Arnoldo aparece dentro del corchete, pero fuera del paréntesis. Además, se ha indicado en negritas que son dos los estudiantes que comparten este AG, al final, fuera del paréntesis, pero dentro del corchete.

Ahora tómesese la respuesta de un tercer estudiante, Luis: *Conoce la educación en lo social con responsabilidad*. Este estudiante comparte los siguientes significados del *hacer del profesional*:

- a) la primera interpretación que plantea Karla de dicho *hacer* como CP: *conoce*;
- b) el AG, con ella y Arnoldo: ***educación***;
- c) un AE, con Karla: *lo social*, semánticamente equivalente, no idéntico, al AE planteado por ella (ámbito social).

Por su parte, agrega un AE propio: *con responsabilidad*. Con estos elementos el mismo registro se modifica a la manera en que se presenta a continuación (nuevamente, se asume que se responde a la pregunta respecto del mismo s, *el pedagogo*, por lo cual éste no aparece en el registro):

Conoce/Perfecciona/Se encarga de la Educación [Arnoldo; (en ámbito social: Karla, Luis; /ámbito/ humano: Karla; con responsabilidad: Luis); 3];

Se observa que estos tres estudiantes coinciden en el significado central (AG), número que ha quedado registrado al final del registro, dentro del corchete. Por otra parte, plantean matices o énfasis diferentes al respecto (CP) y presentan algunas diferencias en AE, es decir, plantean sus propias interpretaciones, sus propios significados en aspectos específicos del objeto, tema o asunto (s) que abordan. El resultado de este análisis, en el que se identifican las similitudes y diferencias semánticas en las construcciones discursivas de los participantes, constituye el *campo semántico real del grupo* respecto del tema que se pregunta o discute; éste, como se mencionó, es un campo semántico general por sí mismo, en el cual se ubica este campo específico del grupo y con el cual podrían existir diferencias mínimas o sustanciales.

Estos significados, planteados por cada estudiante son parte, como se ha mencionado, de su respectivo *contenido representacional* y, en tanto son compartidos en un proceso intertextual en un pequeño conglomerado discursivo, lo son también de las representaciones *de la propia agrupación* a la que estos estudiantes pertenecen. Se trata de los elementos representacionales con que piensan, valoran, creen, viven, su formación profesional. Más aún, se trata de los *referentes de postura* con que lo hacen. Para ilustrar esta situación nótese que cada uno de los tres estudiantes, en el ejemplo arriba mostrado, *decide cuáles significados* forman su respuesta a la pregunta acerca del hacer del profesional en su campo, y en el que se están convirtiendo mediante el proceso educativo en que se encuentran, además de que *plantea su propio énfasis o matiz* semántico al respecto mediante una (o más) interpretaciones del hacer planteado en dicha pregunta:

¿Qué hace?: *conoce, perfecciona, se encarga.*

Karla formula las dos primeras; Luis coincide con ella en la primera interpretación; Arnoldo agrega la tercera. Se trata de tres acciones claramente diferenciadas, pero no necesariamente exclusivas.

¿De qué objeto se trata; qué objeto recibe ese hacer?: la *educación.*

Los tres estudiantes comparten este objeto conceptual.

¿De alguna forma, respecto de algo?: de ámbitos.

Karla formula este significado de *ubicación* de dicho *hacer* y *objeto*; Luis lo comparte.

¿Cuáles (ámbitos)?: *social y humano.*

Karla los formula; Luis comparte el primero implícitamente.

¿Con qué cualidad o criterio?: con *responsabilidad.*

Luis lo plantea.

Aunque breves, estas construcciones se encuentran organizadas lógicamente y conceptualmente, precisamente con una variedad de significados (los AE) que se anclan en dicho objeto conceptual. Es decir, cada uno *construye* su propio discurso no solamente como proceso expresivo, textual, sino como significación con elementos que sólo tienen sentido porque están articulados entre sí.

La construcción textual de cada uno, y del pequeño grupo mismo es, en términos de Fairclough (2008), una *práctica textual* centrada en un género específico: *definir* el ser profesional desde el punto de vista de su hacer. Esta actividad es muy importante en los campos profesional y disciplinar como *orden* discursivo, en tanto se *saben decir*, y esta acción a su vez solamente puede realizarse cuando se tienen conocimientos con alguna claridad porque los han entendido, aceptado y probablemente asumido como parte de su propia formación. Por otra parte, dicha construcción presenta *coherencia* suficiente, en tanto que se trata de estudiantes del primer año de sus estudios universitarios, planteada libremente en una actividad

común en la vida estudiantil: responder cuestionarios con contenido académico; con ello, pueden incorporar y profundizar, si así lo desean, el proceso de construcción de un *suborden* de discurso propio de ciertas dimensiones de la formación profesional: el de la teorización, como *práctica discursiva* (Fairclough, 2008). Además, cuentan con elementos del proceso de construcción de identidad en el ámbito de la profesionalización, es decir, componentes de *práctica social* en un contexto institucionalizado específico con sus propias creencias, roles, identidad y normas.

Estos niveles de operación discursiva muestran su carácter *representacional*, en el que se ha apropiado, como acción en los niveles textual y de práctica discursiva y social, de una forma de entender su campo profesional y de decirlo en un contexto local que es parte de contextos mayores: institucional (universidad, organizaciones educativas, escuelas, sistema educativo), profesional (el campo profesional y sus instancias organizativas) y cualquiera otra forma social ya operando como contexto de su formación y que ella misma logre integrar (familia, grupos de amigos, medios de comunicación, academias o asociaciones profesionales y gremiales). Por otra parte, aunque el grupo es pequeño, el hecho de compartir un anclaje particular (AG) conforma *un importante nivel de socialización local*, en los términos definidos al respecto en el apartado anterior (*El APD: Metodología y análisis*).

Con el propósito de enfatizar esta situación de socialización que se identifica mediante el APD, en seguida se presentan casos ilustrativos de construcciones discursivas de estudiantes de un grupo escolar del tercer semestre de estudios universitarios en el campo de trabajo social, como respuesta a la misma pregunta: *Cuando me preguntan qué hace un/la trabajador/a social digo que:....*, acerca del profesional de su campo.

Estudiantes universitarios de Trabajo Social. Considérense las siguientes respuestas:

Perla: *Es un profesional que trabaja en pro del bienestar y la calidad de vida de las personas teniendo siempre en cuenta los derechos humanos.*

Susana: *Busca el bienestar social a través de los conceptos teóricos que ha adquirido, combinándolos con los empíricos.*

Claudia: *Promueve el bienestar humano, entendiendo su interior y exterior, teniendo como eje transversal sus derechos humanos.*

La primera de estas estudiantes, Perla, ancla su discurso en dos precisiones (es decir, traducciones o, más precisamente, interpretaciones): una respecto del Sujeto (s), el *trabajador social* de la pregunta: *profesional*; y otra respecto de la Conexión predicativa, el *hacer* de la pregunta: *trabaja en pro*; con base en ello plantea dos AG que corresponden a objetos de ese campo de trabajo: *bienestar* y *calidad de vida*; es decir, plantea dos complementos directos de la oración compuesta que construye. Entonces tipifica, especifica: *de personas*, bajo la consideración de: *sus derechos humanos*. Con ello, establece el carácter profesional del trabajador social con base en un *propósito* (trabaja en pro, a favor de) el cual se define en sus AG, y agrega un *criterio* para establecer dicho propósito: *derechos humanos*. De esta manera se construye la siguiente configuración predicativa, ya codificada en dos registros diferentes (AG en negritas):

Profesional que Trabaja en pro del Bienestar [(de personas: Perla; con sus derechos humanos: Perla)].

Profesional que Trabaja en pro de la Calidad de vida [(de personas: Perla; con sus derechos humanos: Perla)].

Por su parte, la forma codificada de la producción discursiva de las estudiantes Susana y Claudia son las siguientes:

Busca Bienestar [(social: Susana; a través de conceptos teóricos adquiridos: Susana; combinándolos con los /conceptos/empíricos: Susana)].

Promueve Bienestar [(humano: Claudia; entendiendo su interior: Claudia; exterior: Claudia; con sus derechos humanos: Claudia; como eje transversal: Claudia)].

Estas tres estudiantes coinciden en un mismo AG, en el que se ancla su discurso respectivo: el *bienestar*. Con ello, el registro integrado correspondiente es el siguiente:

Profesional que Trabaja en pro/Busca/Promueve el Bienestar [de personas: Perla; social: Susana; humano: Claudia; entendiendo su interior: Claudia; exterior: Claudia; con sus derechos humanos: Perla, Claudia; como eje transversal: Claudia; a través de conceptos teóricos adquiridos: Susana; combinándolos con los /conceptos/ empíricos: Susana)];

Otras dos estudiantes (Ana y Erika) coinciden en este mismo AG: *Bienestar*, y una de ellas (Erika) agrega otro AE. De esta manera, su aporte se integra al registro ya elaborado, de la siguiente manera (AG y total de estudiantes que lo comparten, en negritas):

Profesional que Trabaja en pro/Busca/Promueve/Eleva el Bienestar [Ana; (de personas: Perla; social: Susana; humano: Claudia; entendiendo su interior: Claudia; su exterior: Claudia; con sus derechos humanos: Perla, Claudia; a través de conceptos teóricos adquiridos: Susana; combinándolos con los /conceptos/ empíricos: Susana; mediante redes de apoyo: Erika); 5].

En este registro se encuentran los siguientes componentes discursivos: *a*) interpretaciones de *s* y *CP*, fuera del corchete; *b*) el AG (también fuera del corchete); *c*) el AG compartido sin AE compartidos (dentro del corchete, pero fuera del paréntesis), y *d*) los AE que se comparten (dentro del paréntesis, y éste a su vez dentro del corchete); una vez cerrado el paréntesis, se indica el número de participantes que comparten el AG del registro. Por tanto, el formato general del registro es el siguiente, complementado con posibilidades de inter-

pretación de s y CP, a partir de la estructura básica formulada en el apartado anterior (*El APD: metodología y análisis*):

s o interpretación del s, CP o interpretación de la CP, AG [CASO1 sin AE, CASO2 sin AE, ...; (AE1: CASO1, CASO 2,...; AE 2: CASO1, CASO2,...); total de casos que plantean el AG].

Además del subgrupo así identificado en este grupo escolar (de cinco y veinte estudiantes, respectivamente), también se encontraron los siguientes:

- a) Uno formado por siete estudiantes, anclado en un segundo AG: *individuos/usuario/personas/ser humano*, una vez que interpretan el s (Profesional/Ser político) y la CP (*Trabaja con/Orienta/Apoya/Ayuda a*). Este particular subgrupo de siete estudiantes es el mayor dentro de este grupo escolar y por tanto representa el mayor nivel de intertextualidad en él, de acuerdo con el AG que comparten. Por lo tanto, este subgrupo es parte de un primer nivel de socialización local en su grupo, aunado a aquellos que conforman dicho nivel respecto de las otras preguntas complementarias en el cuestionario. Cabe acotar que, en el caso de que el cuestionario aplicado solamente contuviera esta pregunta, acerca del hacer del profesional en su campo, el registro ya formulado con base en el AG así identificado (*individuos/... / ser humano*), constituiría el perfil intertextual y representacional propiamente del grupo escolar al que este subgrupo pertenece; en caso de que se incluyeran más preguntas, las subagrupaciones en mayoría en dichas preguntas, en los términos definidos anteriormente, constituirían, en conjunto con este de siete estudiantes, dicho perfil, cuyo contenido estará definido por los diversos AG planteados de acuerdo con las preguntas hechas. En cualquiera de estos casos, este subgrupo estaría en un *primer nivel de socialización local*, en los términos definidos anteriormente.

- b) Uno formado por cuatro estudiantes que comparten un tercer AG: *realidades*, con interpretaciones del s y la CP, por ejemplo: *Transformador de* y *Transforma*, respectivamente.
- c) Dos subgrupos formados por tres estudiantes cada uno, que coincidieron en los AG *calidad de vida* y *grupos* respectivamente, con sus interpretaciones al s (*Profesional* y *Ser político*) y la CP (*Trabaja en pro* y *Eleva/Trabaja con/Capacita/Dirige/Orienta*).
- d) Tres formados por dos estudiantes cada uno, que coincidieron en los AG: *resolución de problemas/conflictos*, *proyectos* y *comunidades*, respectivamente, con sus correspondientes interpretaciones a la CP solamente (*Ayuda a*, *Coordina/Dirige* y *Elabora/Gestiona/Promueve*).

Por otra parte, nueve estudiantes produjeron cada uno por su cuenta uno o más AG (para un total de dieciocho), ninguno de los cuales fue compartido por los demás.

Es interesante señalar que cuatro estudiantes de este grupo (tres que aparecen en el ejemplo mostrado: Ana, Perla y Erika, aunadas a una más: Alicia), construyen su discurso anclado en *dos* AG, y con ello comparten algunos aspectos de su espacio semántico con otros diez estudiantes. De esta manera, este subgrupo es parte de un *segundo nivel de socialización local*, en los términos definidos en el apartado anterior (*El APD: Metodología y análisis*).

También se observa que se comparten significados solamente en forma de AE, como sucede con los componentes semánticos: *lo social* y *los derechos humanos*; esta situación representa un *tercer nivel de socialización local*. Todas estas formas muestran explícitamente significados compartidos. Por otra parte, se observan interpretaciones del s y la CP, de acuerdo con el matiz o énfasis que los propios estudiantes desean establecer en su construcción discursiva, con base en sus contenidos representacionales.

Por su parte, algunos miembros del grupo plantean AG que para otros son AE y viceversa, situación que sucede con componentes discursivos como: *bienestar*, *realidades*, *usuarios/personas/ser humano*, *calidad de vida* y *resolución de problemas*. Como se mencionó, esta

situación representa un diferencial jerárquico-semántico de la construcción conceptual que subyace a la selección y su expresión, discursiva, a la vez que un *cuarto nivel de socialización local* (véase el mismo apartado).

El carácter representacional de estas construcciones discursivas está claramente presente. El referente temático común al grupo escolar ejemplificado es *el contexto profesional del campo*, conformado por conocimientos, actividades, normas y valoraciones específicos, acerca de lo cual las consideraciones personales y subgrupales se han construido poco a poco hasta el momento de su formación, registrado en este trabajo en dos niveles representacionales:

- a) Uno general, directamente derivado de dicho referente, que comparten los casos presentados: *la apropiación del discurso del campo profesional y sus significados*: el hacer, pensar, saber y valorar del profesional en el campo en que se están formando; por ejemplo, la importancia de la actividad profesional en el entorno social, una noción de sentido social, de aportar al bienestar de personas, grupos y comunidades, entre otros valores.
- b) Uno específico, de *diferencias semánticas* en dicho discurso, que se construye de acuerdo con las formas de asimilarlo, aceptarlo, creerlo, vivirlo, y convivir con él en el propio proceso formativo por parte de cada estudiante; este nivel de la representación es muy fuerte, por lo que el perfil representacional identificado en el caso ejemplificado (subgrupo de cinco estudiantes) no alcanza a ser muy grande; esta situación se debe en parte a la diversidad de opciones paradigmáticas, teóricas y experienciales en los planes de estudios en ciencias sociales y humanidades, y la interpretación que los profesores hacen al respecto, de lo cual participan los campos de la pedagogía y el trabajo social. Los AG y AE, en su contexto discursivo en el nivel textual, muestran precisamente estas diferencias de práctica discursiva. Con ello, se muestran niveles de aproximación al objeto de referencia

(qué hace el profesional), lo cual requiere la construcción y apropiación de conocimientos y valoraciones acerca del carácter, propósitos y medios del hacer en el campo profesional. Dado que estos elementos están presentes en alguna forma como género de discurso (*definir*), sus saberes generales al respecto han empezado a formalizarse.

Este proceso de formalización ilustra relaciones “entre el evento discursivo y el orden del discurso” (Fairclough, 2008): *describir* formalmente posturas, conocimientos y actividades del campo, ya que no puede quedarse en el nivel de la opinión, sin fundamentos. Por su parte, la dinámica grupal se construye y está sostenida intertextualmente en diferentes niveles de socialización, los cuales se expresan en sus construcciones discursivas. En suma, a la configuración discursiva y representacional le subyace una dinámica social muy compleja.

Este análisis, que permite identificar niveles de cohesión o diferencia semántica, se puede extender a poblaciones mayores en el contexto educativo, como son conjuntos de grupos escolares de una misma carrera universitaria, entre carreras, entre grupos en un cierto contexto profesional; de hecho, a cualquier agrupación social, independientemente de su tamaño, dentro o fuera de contextos locales. Asimismo, el APD permite abordar la construcción discursiva de cualquier tipo de texto, como se ha señalado anteriormente.

La diversidad representacional observada se debe a la diversidad de la oferta educativa en cuanto a las diversas perspectivas paradigmáticas, enfoques teóricos y experiencias de vida. Esta diversidad es asimilada y reconstruida por los estudiantes, quienes desde sus diversos significados y experiencias le dan a su vez matices que resultan en acuerdos de grupo, implícitos o explícitos. Es una reconstrucción en donde se combina dicha oferta con la propia significación de conocimientos, valoraciones y experiencias que los estudiantes ponen en juego (Jodelet, 1986) en el tránsito de ser estudiante a ser profesional; este proceso lleva a la diversidad representacional observada, con acuerdos comunes, significados que se comparten entre estudiantes con referencia a la configuración sociocultural de su respectiva profesión. Esta situación no parece obstaculizar la

constitución de garantías mínimas profesionales exigidas por la institución y el estado (Fernández, 2001) así como, en última instancia, la sociedad en sus diferentes ámbitos de operación.

EL ANÁLISIS PREDICATIVO DE DISCURSO: TEXTOS EXTENSOS

Se trata de textos, escritos o transcritos, de carácter científico, político, periodístico y documentos institucionales como son aquellos relativos a políticas educativas o de otra índole. Considérese la primera oración que se presenta en este trabajo:

En este capítulo se plantea el análisis de discurso como una configuración de estructuras predicativas, desde una perspectiva sociocultural y sociolingüística, para el estudio de representaciones y sus significados compartidos en procesos de socialización local.

Esta oración se inicia con la expresión: *En este capítulo*, en la que se encuentra el Sujeto (s) de la oración, es decir, *Capítulo*, acerca del cual se dirá algo, dado los términos que lo preceden: *en este*, que representan la relación de inclusión y un adjetivo determinado, respectivamente; la primera indica que el capítulo (s) *contiene* algo, y ese algo es lo que se dirá. Esto último, una vez planteado, dará sentido a dichos términos precedentes: se inicia con una redefinición de la relación inclusiva mencionada (*en*), con lo que se da un énfasis particular a lo que se desea comunicar: no es sólo que el capítulo incluye algo, como un contenido estático, que ahí está, sino que *se plantea*, es decir, se presenta como una actividad, como un contenido *elaborado*. Es la Conexión predicativa (CP). Con ello, se procede a plantear el Despliegue predicativo propiamente (DP), con base en el complemento directo. Se trata de una conceptualización cuyo nombre es el *análisis de discurso*, es decir, el Aspecto general (AG). Entonces se procede a plantear dicha conceptualización, a las especificaciones lógico-conceptuales correspondientes (AE):

como una *configuración*;
de *estructuras predicativas*;
desde una (doble) *perspectiva: sociocultural y sociolingüística*;
para el *estudio*;
de *representaciones*;
y sus *significados compartidos*;
en *procesos de socialización local*.

De esta manera, en esta particular ruta discursiva se plantea un punto de partida o basamento: *configuraciones predicativas*; una doble perspectiva: *sociocultural y sociolingüística*; un propósito: *el estudio*; en qué consiste éste: *contenido representacional y significados compartidos*, y en qué ámbito de acción: *procesos de socialización local*. Si bien cada uno de estos AE puede definirse como enunciado en sí mismo, en realidad su significado depende del AG ya identificado, *en esta particular* ruta discursiva. En otros casos se tiene la misma situación, diferenciándose solamente en tanto algunos AE están anclados a cierto AG, y otros de aquellos a un nuevo AG, lo cual sucede en el caso de que se presenten diferentes complementos directos en un solo planteamiento expresado en forma de oración compuesta.

La forma general de la estructura predicativa es la siguiente (s, CP, AG, AE):

<En este Capítulo> <Se presenta> <el Análisis de Discurso>
<con una configuración... y sus significados compartidos>.

El formato de registro de esta información analizada es el siguiente:

En este *Capítulo Se presenta el Análisis de Discurso* [(como una configuración... y sus significados compartidos)].

El texto mismo puede considerarse como una respuesta a una pregunta implícita. Por ello es posible construir una pregunta que lo precedería. En este caso, puede plantearse ésta de la siguiente

forma: *¿Qué se presenta en este capítulo?* Las particularidades del contexto específico de la construcción discursiva en cuestión ayudarán a determinar la o las preguntas pertinentes, y sus matices semánticos. En la pregunta anteriormente planteada el término *capítulo* corresponde al sujeto (s), al objeto acerca del cual se plantea la pregunta; la expresión *se presenta* corresponde a la Conexión predicativa (CP), y el término *Qué* se refiere precisamente a lo que se espera constituya la respuesta a dicho objeto, es decir, una construcción discursiva, un predicado, conceptualización al respecto o, en los términos planteados anteriormente, el Despliegue predicativo (DP). Éste se ancla en el Complemento Directo (CD) de la oración así construida, que corresponde al Aspecto general (AG), y en este caso es: *Análisis de Discurso*. A partir de éste se construirá una ruta discursiva particular, formada por uno o más Aspectos específicos (AE). La respuesta a esta pregunta es precisamente el texto analizado con anterioridad. El análisis completo del texto supone, por tanto, la posibilidad de entender éste a partir de diversas preguntas, tanto globales como específicas. Las preguntas que se planteen respecto del texto pueden generarse de acuerdo con los temas o problemas de interés del investigador, o quien realice este análisis sistemático, o bien a partir de guías o asuntos planteados en el propio texto bajo análisis.

CONSIDERACIONES FINALES

Se ha utilizado una forma de análisis de discurso, con base en estructuras predicativas: el Análisis Predicativo de Discurso (APD). Todas las modalidades de carácter y extensión discursiva mencionadas anteriormente son muy relevantes en el estudio de los procesos de construcción representacional en el ámbito escolar, en cualquiera de sus niveles, ya que en él se producen dichas modalidades; para ello se identifican momentos, situaciones o procesos en los que se desee obtener la construcción discursiva con o sin tema específico y analizarla mediante el APD. Con este abordaje teórico-metodológico se ha estudiado el contenido representacional, así como formas

de socialización en contextos locales, respecto de un tema o asunto y sus significados relativos a saberes, conocimientos, creencias y valoraciones; para ilustrar los detalles del análisis se presentaron textos producidos por estudiantes acerca de un tema de su interés, el cual viven: la formación profesional. Los significados correspondientes se producen social y culturalmente como elementos de identidad, se reconstruyen mediante nociones conceptuales formales o informales y se declaran en forma discursiva, la cual sólo tiene sentido por la interrelación de sus componentes textuales y la interacción social de quienes los producen en contextos específicos. Cada estudiante produce su propio campo semántico, el cual comparte con otros, no en forma generalizada o mayoritaria, construyendo un campo semántico grupal entre todos (Jodelet, 1986, 2003; Eickmeyer y Rieser, 1981). Así, el APD permite entender su significado e interpretarlo como contenido representacional, es decir, como campo temático, de lo que se habla: en este caso la formación profesional como se mencionó, y como espacio semántico, lo que se plantea al respecto: los significados de las respuestas, interpretadas con este procedimiento metodológico de carácter sociolingüístico, y sus procesos subyacentes de socialización. El conglomerado discursivo producido por el grupo escolar, o cualquier otra agrupación social, tiene significados comunes entre sus miembros, debido no al aporte individual al grupo, sino a los procesos grupales de interacción y los diversos niveles de contexto social en que dichos procesos tienen lugar.

El análisis textual que se ha presentado en el caso de textos breves, en forma de respuestas de estudiantes a una pregunta específica, se puede realizar en textos más extensos, sea que provengan de alguna pregunta específica y se permita responder ampliamente, de encadenamientos discursivos generados en entrevistas, incluso las entrevistas a profundidad propias de la investigación social en una aproximación etnográfica, y en textos aún más amplios como los ensayos periodísticos y otros cuerpos discursivos mayores. Por otra parte, se puede analizar la diferencia semántica que tenga una persona o un grupo en diferentes momentos de su historia local, en un análisis sociocultural más amplio; esta aproximación longitudinal permite abordar la dinámica discursiva y semántica a lo largo de

ciclos escolares, sean elementales o profesionales, y aun en periodos específicos al interior de grados escolares dependiendo de las preguntas de interés. El análisis de la socialización local puede mostrar características relevantes de la dinámica y proceso de construcción social del contenido semántico que se investiga.

La aplicación de esta aproximación teórico-metodológica en el contexto áulico es de especial pertinencia en los momentos actuales de cambio sociocultural, incluso en la modalidad longitudinal mencionada, ya que mediante el APD se puede analizar dicha diferencia semántica en estudiantes individuales o por grupo escolar. El APD se puede aplicar también como un instrumento alternativo de evaluación, ya que registra las precisiones o ambigüedades del conocimiento construido, aprendido, por los estudiantes y establecer su calidad con base en los conocimientos requeridos al respecto; esta aplicación evaluativa se puede realizar tantas veces como sea factible o necesario en dicho contexto.

De esta manera, los propósitos de atender el proceso educativo en la práctica escolar en sus diferentes niveles se pueden lograr tanto en el sentido de la investigación en el campo de la matemática educativa, como en su práctica. En el primer caso, el APD es un instrumento teórico-metodológico de carácter cualitativo suficiente por sí mismo, pero también complementario a otras formas metodológicas de investigación; en cuanto a la práctica, la propia estructura del APD sugiere atender el contenido representacional discursivo de los procesos constructivos de aprendizaje de los estudiantes, centrados en conocimientos del campo de las matemáticas; en este mismo sentido pedagógico, su uso evaluativo (diagnóstico, formativo o sumativo) permitiría integrar los conocimientos y productos provenientes de la investigación a las actividades cotidianas en la clase escolar. De esta forma se puede llegar a borrar la brecha entre investigación y práctica.

Finalmente, este análisis predicativo del discurso como medio para analizar y entender el contenido representacional de los estudiantes, se puede extender a otros agentes del proceso educativo, como son los profesores y administrativos, e incluso a otros campos del conocimiento. Por lo tanto, esta aproximación teórico-metodológica abre nuevas vías de investigación y de práctica educativa.

REFERENCIAS

- Acosta, A. y A. Buendía (2016), “Perspectivas institucionales y educación superior desde las miradas globales a espacios locales: el caso de México”, *Revista de la Educación Superior*, vol. 45, núm. 179, pp. 9-23.
- Ballmer, T. y W. Brennenstuhl (1981), “Lexical analysis and language theory”, en H. Eickmeyer y H. Rieser, *Words, worlds and contexts*, Nueva York, Walter de Gruyter, pp. 414-461.
- Bloome, D. (1992), “Interacción e intertextualidad en el estudio de la lectoescritura en las aulas: el microanálisis como una tarea teórica”, en M. Rueda y M. A. Campos, *Investigación etnográfica en educación*, México, UNAM, pp. 123-180.
- Boland, J., M. Tannenhaus, S. Garnsey y G. Carlson (1995), “Verb argument structure in parsing and interpretation: evidence from wh-questions”, *Journal of memory and language*, vol. 34, núm. 6, pp. 774-806.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (1999), “Representación y construcción de conocimiento”, *Perfiles Educativos*, vol. XXI, núms. 83-84, pp. 27-49.
- Culioli, A. (1994), “Representaciones, procesos referenciales y regulación”, en L. Montagero y A. Tryphon, *Lenguaje y cognición*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara/Gamma Editorial, pp. 178-227.
- Carel, M. (2000), “Para un tratamiento argumentativo de la predicación”, *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 4, pp. 45-72.
- Durkheim, E. (1975), *Educación y sociología*, Península, Barcelona.
- Eickmeyer, H. J. y H. Rieser (1981), “Meanings, intensions and stereotypes. A new approach to linguistic semantics”, en H. Eickmeyer y H. Rieser, *Words, worlds and contexts*, Nueva York, Walter de Gruyter, pp. 133-150.
- Evans, V., B. Bergen y J. Zinken (2007), “The cognitive linguistic enterprise”, en V. Evans, B. Bergen y J. Zinken, *The cognitive linguistic reader*, Londres, Equinox, pp. 2-36.
- Fairclough, N. (2008), “El análisis crítico del discurso y la mercantilización del discurso público: las universidades”, *Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 1, pp. 170-185.
- Fernández, J. (2001), “Elementos que consolidan el concepto profesión. Notas para su reflexión”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 3, núm. 2, <<http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-fernandez.html>>, consultado en enero de 2010.
- Giere, R. (2004), “How models are used to represent reality”, *Philosophy of Science*, núm. 71, pp. 742-752.

- Halliday, M. (1982), *El lenguaje como semiótica social*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Heller, M. (2003), “Discourse and interaction”, en D. Schiffrin, D. Tanner y H. Hamilton, *The handbook of discourse analysis*, Hoboken, Wiley-Blackwell, pp. 250-261, <http://www.blackwellreference.com/public/tocnode?id=g9780631205968_chunk_g978063120596814>, consultado en marzo de 2015.
- Jodelet, D. (2003), entrevista realizada por Óscar Rodríguez Cerda, el 24 de octubre de 2002, “La representación en las ciencias sociales”, *Relaciones*, vol. 24, núm, 93, pp. 117-132.
- Jodelet, D. (1989), “Représentations sociales: un domaine en expansion”, en D. Jodelet, *Les représentations sociales*, Presses Universitaires de France, pp. 47-78.
- Jodelet, D. (1986), “La representación social: fenómenos, concepto y teoría”, en S. Moscovici, *Psicología social*, Barcelona, Paidós, pp. 469-494.
- Langacker, R. (2005), “The conceptual basis of grammatical structure”, *GURT Conference*, Cornell University, <<http://www.lrc.cornell.edu/events/past/2004-5/Georgetown/langacker.pdf>>, consultado en diciembre de 2015.
- Langacker, R. (1990), *Concept, image and symbol*, Nueva York, Mouton de Gruyter.
- Levelt, W., A. Roelofs y A. Meyer (1999), “A theory of lexical access in speech production”, *Behavioural and Brain Sciences*, núm. 22, pp. 1-75, <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.104.7511&rep=rep1&type=pdf>>, consultado en enero de 2016.
- Moscovici, S. (1986), “De la ciencia al sentido común”, en S. Moscovici, *Psicología social*, Barcelona, Paidós, pp. 679-710.
- Piña, J. M. (2003), “Imágenes sociales sobre la calidad de la educación”, en J. M. Piña, *Representaciones, imaginarios e identidad*, México, UNAM, pp. 17-71.
- Schegloff, E. (2001), “Discourse as an interactional achievement III: the omnirelevance of action”, en D. Schiffrin, D. Tannen y H. Hamilton, *The handbook of discourse analysis*, Malden, pp. 229-249.
- Slembrouck, S. (2004), *What is meant by discourse analysis?*, Gante, Universiteit Gent, 35 pp., <<http://www.umsl.edu/~wilmarthp/mrpc-web-resources/discourse-analysis.pdf>>, consultado en marzo de 2015.
- Taylor, Ch. (1995), “Overcoming epistemology”, en Ch. Taylor, *Philosophical arguments*, Cambridge, Harvard University Press, <<https://>

www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/us/taylor.htm, consultado en marzo de 2015.

Tyler, A. y L. Ortega (2016), “Usage-based approaches to language and language learning”, *Language and Cognition*, núm. 8, pp. 335-345.

White, H. (1980), “The value of narrativity in the representation of reality”, *Critical Inquiry*, vol. 7, núm, 1, pp. 5-27, <<http://www.journals.uchicago.edu/toc/ci/1980/7/1>>, consultado en marzo de 2017.

Wodak, R. y M. Meyer (2003), *Métodos de análisis crítico del discurso*, Barcelona, Gedisa.

Zabalza, M. A. (2002), *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*, Madrid, Narcea.

REPRESENTACIONES DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA ACERCA DE SU FORMACIÓN PROFESIONAL

Miguel Ángel Campos Hernández

PRESENTACIÓN

En este trabajo se estudia el contenido representacional, enfocado en aspectos valorales y de conocimiento, de estudiantes de licenciatura en educación matemática en una universidad pública, con base en su construcción discursiva como respuesta a preguntas abiertas en que se plantean dichos aspectos. Se desea saber cómo categorizan los estudiantes su formación profesional en relación con dichos aspectos. El estudio se realizó con base en el Análisis Predicativo de Discurso (APD) (Campos, primer capítulo de este libro), en el que se plantea el discurso en sus contextos textual (predicativo y semántico), representacional y de socialización local; debido a que el APD es una aproximación teórico-metodológica, es decir, contiene sus propias bases teóricas, en este trabajo se asumen éstas tanto respecto del discurso propiamente como de la representación y la socialización local; por ello, estos aspectos teóricos se presentan brevemente. Por otra parte, en tanto que el contexto temático de este trabajo para el estudio de la representación es la formación profesional, se presentan elementos teóricos al respecto.¹

1 Este estudio es parte de un proyecto mayor: "Discurso, representaciones y conocimiento", dirigido por uno de los autores; además, se realizó en coordinación con el proyecto "Estructuras conceptuales, selección de contenidos y metodologías de enseñanza de la Matemática Educativa en el nivel universitario", que dirige la Dra. Rita Angulo Villanueva, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

CONSIDERACIONES CONTEXTUALES

La enseñanza de las matemáticas en todos los niveles escolares ha tenido dificultades y limitaciones de todo tipo, desde la concepción o perspectiva de lo que son las matemáticas, para qué deben enseñarse, la organización de contenidos curriculares, los métodos de enseñanza y la preparación de los maestros, además de problemas contextuales de marginación; en otros contextos se da el caso de profesores que consideran que es necesario que los estudiantes tengan conocimiento claro de definiciones de conceptos matemáticos, pero que no es necesario que aquéllos los tengan (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2015).

Todo ello tiene un efecto, a veces muy directo, en el aprendizaje de las matemáticas. De acuerdo con los resultados de una de las pruebas nacionales en este campo, el logro escolar al respecto es muy bajo (INEE, 2015). En un contexto como este que ha perdurado por décadas, en México se han desarrollado programas de educación matemática de licenciatura y posgrado, orientados inicialmente al nivel de educación media superior, e investigaciones sobre el aprendizaje de una diversidad de temas, de álgebra a geometría y cálculo (Waldegg, 1998). La actividad internacional de investigación, reuniones académicas y publicaciones ha llevado al fortalecimiento o desarrollo de programas curriculares de formación docente y de perspectivas teóricas que dan atención a los procesos culturales y contextuales, así como al carácter epistemológico de las matemáticas con el propósito de fundamentar y fortalecer su enseñanza, y por tanto su aprendizaje (Godino, 2010).

Dentro de esta actividad el programa de licenciatura en Matemática Educativa de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ofrece una formación en la que se espera que el egresado esté “capacitado para ejercer la docencia en los niveles medio y medio superior” y posea “una preparación sólida para continuar con estudios de posgrado en educación, matemática educativa, pedagogía, o áreas afines” (UASLP, 2016). Con ello, además de desempeñarse en esos niveles educativos, se afirma que su campo de trabajo incluye el desarrollo de planes y programas educa-

tivos, de proyectos de diseño y revisión curricular, así como investigación; como actividades específicas que se espera pueda desarrollarse plantea la identificación y el análisis de problemas de aprendizaje y proponer estrategias pertinentes que incluyan elementos didácticos innovadores, entre otras (UASLP, 2016). Estos propósitos son importantes, considerando que el desempeño en matemáticas por parte de las poblaciones escolares del estado está por debajo de la media nacional (Angulo, 2016).

La planta docente está formada por egresados de las escuelas normales del estado, matemáticos, físicos e ingenieros (UASLP, 2016), la cual se encarga de las 49 asignaturas del programa curricular. Casi la mitad de éstas tratan temas matemáticos a lo largo de la carrera, con mayor peso en los primeros cuatro semestres, mientras que las restantes son de temas sociales y pedagógicos también a lo largo de la carrera, con mayor peso en los últimos cuatro semestres (UASLP, 2016). Entre estas últimas se encuentra la asignatura de Historia de las Matemáticas (primer semestre) que ya ha cursado la población bajo estudio en este trabajo; al momento de la aplicación del instrumento los estudiantes de cada semestre se encontraban cursando las siguientes asignaturas, junto con una o más de temas matemáticos: Fundamentos de Teoría de la Educación (segundo), Corrientes Contemporáneas de la Didáctica de las Matemáticas (cuarto), Tecnología en la Matemática Educativa, Metodología de la Enseñanza de la Matemática I y Práctica Docente I (sexto), Investigación en Matemática Educativa, Técnicas y Modelos de Evaluación, y Práctica Docente III (octavo) y Seminario de Titulación (décimo); además, dependiendo del semestre que cursaban, habían tomado asignaturas relativas a historia, epistemología y aprendizaje de las matemáticas, investigación educativa, metodología de la enseñanza de las matemáticas y hasta seis talleres de investigación de conocimientos (UASLP, 2016).

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

El Análisis Predicativo de Discurso (APD). El APD es un planteamiento teórico-metodológico para el estudio de los significados de las cons-

trucciones discursivas en su contexto representacional y de procesos de socialización local que les subyacen (Campos, primer capítulo de este libro). Sus fundamentos teóricos se encuentran en las aportaciones, entre otros, de Evans, Bergen y Zinken (2007) acerca del carácter integrativo de sus dimensiones semántica, sintáctica, cognoscitiva y de uso social; de Fairclough (2008) en cuanto a sus niveles de práctica, y Langacker (1990), respecto de la función y el contenido conceptual de las palabras dentro de una red semántica particular; de Eikmeyer y Rieser (1981) sobre la ubicación del discurso, dentro de campos semánticos; de Ballmer y Brennenstuhl (1981) y Slembrouck (2004) en lo relativo a su carácter representacional; las perspectivas epistemológicas que son parte del contenido representacional se interpretan en el APD como *referentes de postura*. Todo ello es un proceso de construcción contextual, particularmente de socialización local.

Desde esta perspectiva, el discurso no es solamente un medio comunicativo: también es un importante componente del proceso de construcción de significados y la relación que éstos, y la persona misma que los produce, tienen con el mundo en un complejo proceso de interacción social (Campos y Gaspar, 2009). En este proceso cada persona construye redes semánticas que están estructuradas por las funciones sintácticas de las palabras y expresiones verbales (orales o escritas); y en tanto que es un proceso cognoscitivo, dicha construcción presenta una estructura jerárquica de carácter lógico-conceptual, dentro de la cual sus significados se articulan con base en diversas relaciones lógicas. De esta manera, una conceptualización está planteada por un objeto de referencia, que funge como sujeto gramatical; los significados que se construyen y poseen al respecto configuran el predicado correspondiente; éste constituye la ruta discursiva para conceptualarlo, es decir, su red y subcampo semánticos. Estos significados y campo semántico se comparten de diversas formas, y son medio y producto de procesos comunicativos, así como de los propios procesos sociales que les subyacen, especialmente en su contexto local. Con base en estas características, el APD está planteado en tres dimensiones: textual, representacional y de socialización local.

Por otra parte, en el caso particular del estudio que ahora se presenta, acerca del contenido representacional de diversos aspectos de

la formación profesional de estudiantes universitarios de educación matemática, el concepto de orden de discurso de Fairclough (2008) es relevante, ya que incluye las acciones de entender y saber decir los significados que se poseen. Las expresiones verbales se presentan en textos escritos u orales. Estos últimos se presentan en procesos conversacionales, incluso en la modalidad concertada (Schegloff, 2001) que tiene formato de pregunta abierta en entrevista, cuestionario o prueba, para ser respondida. La respuesta es en sí misma un evento discursivo (Fairclough, 2008).

Representación. Es un proceso de construcción social de significados de la realidad, experiencia, el mundo (Moscovici, 1986; Jodelet, 1986; Campos y Gaspar, 1999). Estos significados tienen diferentes formas como son la imagen, las valoraciones, los conocimientos o saberes, las estructuras discursivas, los comportamientos y las relaciones entre ellos; con todos los elementos se determina qué existe en el mundo (la realidad), cómo se puede conocer y actuar en él, así como comunicarlo tanto semiótica como lingüísticamente (Campos y Gaspar, 1999). Estos elementos adquieren sentido bajo perspectivas estructurantes que tienen bases epistemológicas; es decir, generar postura ante el mundo (Torres, Maheda y Aranda, 2004).

El proceso de construcción representacional es social, con lo cual se construye la realidad social misma. En este contexto, la representación incluye saberes informales y conocimientos formales (Jodelet, 2003; Campos y Gaspar, 1999). Los profesionales son parte de estos procesos y derivan sus conocimientos de las disciplinas con las que su campo está relacionado; por su parte, los estudiantes universitarios que participan de un proceso de formación profesional se encuentran a la vez en un proceso de transformación del saber informal al formal de dicho campo. Los significados de dichos conocimientos, así como de la experiencia misma, se construyen y expresan en forma discursiva.

En el caso de la educación matemática obviamente se encuentran conocimientos, valores y prácticas de ambos campos de conocimiento: educación y matemáticas. La relación entre ellas como campo propio es un tema en discusión (Waldegg, 1998); sin embargo, se han planteado diversas orientaciones y fundamentos teóricos con

el propósito de establecer dicha relación, entre las más importantes se encuentran las teorías socioepistemológica (Cantoral, 2013) y ontosemiótica (Godino, 2010). Estas perspectivas tienen incidencia directa en la forma de enseñar y la formación de profesores, y por supuesto en los contenidos representacionales al respecto de quienes lo hacen y se están formando.

Formación profesional. El proceso formativo en el nivel universitario está fuertemente enmarcado por los propósitos, necesidades y perspectivas de desarrollo de la profesión a la cual se orienta. Las profesiones están orientadas a la consecución de objetivos sociales de corto y mediano plazo, como beneficio visible ante las necesidades de la sociedad en todas sus dimensiones, sean de salud, vivienda, producción agrícola y, por supuesto, de educación; con ello se crea y mantiene un segmento del mercado de trabajo especializado (Campos Ríos, 2011), proceso que se relaciona directamente con los significados y posturas que los miembros de una cierta profesión han construido históricamente y las precisiones que se hacen al respecto basadas en los intercambios y negociaciones acerca de dichos significados con otros grupos profesionales (Freidson, 2001). Su visión es predominantemente práctica (Sandalow, 1989), haciendo uso de conocimientos provenientes de campos disciplinarios orientados a la investigación y de la propia experiencia profesional. Esta orientación, como toda práctica social, presenta y aun mantiene posturas filosóficas y epistemológicas implícitas, así como valoraciones, incluso explícitas, de su propia práctica profesional.

Tanto valoraciones como conocimientos se comunican y muestran en el trabajo docente en el aula dentro de los procesos de formación profesional, y los estudiantes los van reconstruyendo de acuerdo con su propia experiencia en ese contexto y su relación con otros profesionales y contextos. En este proceso van asumiendo el rol y modelo de práctica profesional propios de su campo: saber qué define su propio campo y qué valores los sustentan, entre otras características; se trata del proceso de construcción de identidad, que en el contexto actual estos elementos forman parte de las *competencias* para un adecuado desempeño profesional.

El proceso formativo no es individual, sino social en el contexto institucional que ofrece la universidad. A la oferta curricular y docente, se agrega la dinámica de intersubjetivación de contenidos y rol profesional de estudiantes y profesores, entre otros agentes sociales. Este proceso se da en primera instancia en un contexto de socialización local, en el que cada estudiante construye su propio contenido representacional, especialmente de valoraciones y conocimientos, aspectos que conforman el objeto de estudio de este trabajo.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Se analiza el contenido representacional de estudiantes del programa de licenciatura en matemática educativa de San Luis Potosí, en los semestres escolares pares, del segundo al décimo. El total de estudiantes es de cincuenta, distribuidos de la siguiente manera: cuatro en segundo semestre, trece en cuarto, doce en sexto, doce en octavo y nueve en décimo. Se aplicó un cuestionario con diez preguntas o instrucciones de complemento, es decir, abiertas (véase el anexo 1). Las preguntas se refieren a valoraciones (núms. 2, 4, 5, 6 y 8) y conocimientos de su campo de formación (núms. 1, 3, 5.1, 5.2 y 7).²

Los resultados se analizaron de acuerdo con la aproximación semántica del Análisis Predicativo de Discurso (véase sección anterior). En cada una de las preguntas se plantea un objeto de valoración o conocimiento, el cual se representa gramaticalmente como sujeto (s); el predicado (despliegue predicativo de tal objeto: DP) se inicia con un significado relativo al hacer o pensar al respecto, en forma de conexión predicativa (CP). Al responder a dicho objeto (s), se toma o interpreta la CP que se presenta en la pregunta de acuerdo con los significados del propio contenido representacional de quien responde; con base en ello construye una ruta discursiva formada por uno o más aspectos generales (AG), expresado como complemento directo de dicha respuesta y continúa con aspectos específicos al respecto (AE),

2 Se utiliza una forma reducida, y ajustada al campo de educación matemática, del cuestionario elaborado con el mismo propósito de estudio dentro del proyecto mayor al que pertenece este estudio (véase nota 1).

que forman el complemento indirecto. El AG es el componente central en este análisis en tanto que es el elemento semántico que responde a la pregunta planteada, y constituye el anclaje para establecer sus especificaciones (AE). La organización lógico-conceptual de estos componentes S, CP, AG y AE es de carácter jerárquico, en donde el S ocupa el primer nivel y los AE el cuarto (y subsiguientes si se requieren).

La forma del registro en el APD, en el que se respetan la estructura sintáctica, el encadenamiento semántico y la organización jerárquica lógico-conceptual de las respuestas, es la siguiente, en la que se indican quiénes comparten el AG (dentro del corchete, pero fuera del paréntesis), y haciéndolo, quiénes de ellos comparten un particular AE (dentro del paréntesis), así como el total de personas que comparten dicho AG (en negritas, fuera del paréntesis); los elementos específicos (AE) indican, con base en el el AG, la ruta discursiva de la o las personas que la plantean; dado que la población bajo estudio en este trabajo está compuesta por estudiantes, así se indica:

(Sujeto) (Conexión Predicativa) (Aspecto General) [Estudiante/s;
(Estudiante/s (AE 1: Estudiante/s, AE 2: Estudiante/s; ...); **total**].

El total de registros muestra que, en cada pregunta, generalmente se observan subgrupos de participantes que comparten un AG. El subgrupo con más miembros, aunque sea pequeño, aporta al perfil representacional del grupo. En ocasiones no se conforma ningún subgrupo que lo hace, es decir, que ningún miembro del grupo comparte AG con alguno de los demás.

Por otra parte, la construcción representacional del grupo tiene lugar en las condiciones sociales de su proceso formativo, incluidos los procesos de socialización local, que subyacen a la construcción representacional personal y como grupo. El APD considera cuatro niveles de estos procesos subyacentes: de construcción del perfil mencionado, de compartir AG aparte de dicho perfil, de compartir AE, y de compartir significados, pero con diferencias jerárquicas: unos los plantean como AG y otros como AE. Con base en esta configuración teórica y metodológica se abordaron las respuestas de los estudiantes a las preguntas planteadas. A continuación, se presentan los resultados al respecto.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los resultados obtenidos, organizados por semestre y contenidos representacionales; primero los centrados en aspectos valorales, seguidos de aquellos en conocimientos.

Grupo de segundo semestre

Contenidos representacionales centrados en aspectos valorales. Como parte de estos aspectos se plantea una importante cuestión: *Lo que más me gusta de ser profesional en educación matemática es...* (en el sentido de llegar a ser, en el contexto de su formación; pregunta #6 del cuestionario; véase el anexo 1). De acuerdo con el APD, en esta pregunta el objeto valoral acerca del cual se solicita la respuesta es el sujeto gramatical (s): *Lo que* (característica, cualidad o acción que *más me gusta*), y se formula la conexión predicativa (CP) mediante la expresión *es*, de manera que se responda como definición.

En este pequeño grupo de cuatro estudiantes, cada uno expresó las siguientes consideraciones.³

Adela: Conocer las diferentes formas en que se debe tratar a un alumno, ya que no todos son iguales;

Bernardina: Hacer que las personas aprendan algo de mí; saber que ayudo en la comprensión de algo confuso y abstracto en algunas ocasiones;

Celia: Ayudar a los demás en lo que más me gusta;

Dagoberto: Es el método de aprendizaje, que es fundamental en las matemáticas.

De acuerdo con el APD, se observa que Adela acepta el sujeto (s: *Lo que*, es decir alguna característica o cualidad) y la conexión predicativa (CP: *es*), entonces responde con un aspecto general (AG): *Conocer*. En esta noción ancla las siguientes especificaciones (AE):

3 Se utilizan nombres ficticios en este trabajo, con el propósito de mantener el anonimato de los estudiantes.

las diferentes formas, en que se debe, tratar, a un alumno, ya que no todos son iguales. Con ello, formula una ruta discursiva basada en sus propios referentes de postura (Campos, primer capítulo de este libro):

- tipo de *acción*: conocer;
- *objeto* derivado de la acción: formas diferentes;
- *propósito* y *medio*: de tratar;
- *requerimiento* al respecto: se debe;
- *sujeto receptor* de la acción: el alumno;
- *razón*: no todos son iguales.

El registro correspondiente a esta respuesta, es el siguiente, en el que el sujeto (s: *Lo que*) y la conexión predicativa (CP: *es*), están implícitos:

Conocer [(las diferentes formas en que se debe tratar a un alumno, ya que no todos son iguales: Adela)];

En las respuestas de la estudiante Bernardina también se encuentran implícitos el s y la CP de la pregunta, y plantea dos AG: *Hacer* y *Saber*, así como los AE que configuran la ruta discursiva correspondiente: *aprendan, algo, de mí*, por una parte, y por la otra: *en la comprensión, de algo, confuso, /algo/ abstracto, en algunas ocasiones*. Los registros correspondientes son los siguientes:

Hacer [(que las *personas aprendan algo de mí*: Bernardina)];

Saber [(que *ayudo en la comprensión de algo confuso y abstracto en algunas ocasiones*: Bernardina)].

Debido a que estas estudiantes comparten un AG: *Conocer/Saber*, sus respuestas se integran en un mismo registro, y se indica que son dos estudiantes que así lo hacen (anexo 2.1):

Conocer/Saber [(las diferentes formas en que se debe tratar a un alumno, ya que no todos son iguales: Adela; que ayudo en la

comprensión de algo confuso y abstracto en algunas ocasiones: Bernardina); 2].

Los otros dos miembros de este grupo de segundo semestre construyeron su propio discurso. Sus respectivos registros son los siguientes, a los que se une el segundo de Bernardina, ya planteado:

Ayudar [(a los demás en lo que más me gusta: Celia); 1];
Hacer [(que las *personas aprendan algo de mí*: Bernardina); 1].
El *Método* [(de aprendizaje, que es fundamental en las matemáticas: Delia); 1];

De esta manera, este grupo categoriza su visión, su representación, de qué es lo que más les gusta de (llegar a) ser profesional en educación matemática, como docentes y probablemente como investigadores: saber/conocer, ayudar, hacer que (promover, propiciar) el método; estas categorías se aclaran, precisan, en las especificaciones señaladas. El anclaje (AG): *Saber/Conocer*, es el único que se *comparte*, por lo que sus autoras son quienes aportan al *perfil representacional* del grupo (véase la sección de *Consideraciones metodológicas*). Éste se completará una vez que se determine el anclaje que se comparte en mayoría en cada uno de los aspectos valorales bajo análisis, de acuerdo con la definición correspondiente en el Análisis Predicativo de Discurso.

El contenido de las representaciones de cada estudiante y del grupo escolar en general, que permite analizar el APD en su *dimensión representacional*, se muestra en los elementos de sus respuestas. Se aprecia mejor en los referentes de postura y el perfil representacional anteriormente mencionados. En el caso de Adela ya se han mostrado los primeros, cuyo elemento inicial (anclaje) aparece en el registro con AG compartido. Por su parte, Bernardina basa su respuesta en los siguientes referentes:

- *conciencia* (saber);
- *acción* que se sabe (ayudar);
- *objeto* de dicha acción (comprensión);

- *objeto* a su vez de dicho objeto (algo; se refiere a contenidos o efectos de enseñanza, dado el contexto temático y de formación a los que responde);
 - calidad o *características* de este segundo objeto (confuso y abstracto);
- y
- *circunstancia* (en algunas ocasiones).

Ella misma hace un segundo planteamiento, con los siguientes referentes:

- *acción* (hacer);
 - *sujetos receptores* de dicha acción (personas);
 - *propósito* y a la vez *acción* de esos receptores (aprendan);
 - *objeto* de dicha acción (algo, como las matemáticas, entre otras posibilidades);
- y
- *origen de esa acción* (de mí).

En el caso de Celia, sus referentes son:

- *acción* (ayudar);
 - *sujeto receptor* de dicha acción (los demás, es decir, estudiantes, en el contexto de quienes recibirán su enseñanza, para lo cual se está formando);
- y
- *contenido* de dicha acción (lo que más me gusta, que no define).

Finalmente, los referentes de postura de Dagoberto son:

- *objeto* (método);
- *proceso* al que se refiere ese objeto (aprendizaje);
- *cualidad* de ese proceso (fundamental);
- *campo de conocimiento* en que se ubica ese proceso (matemáticas).

Como se puede observar, este pequeño grupo presenta algunos referentes en común: acciones, objetos de estas acciones y sujetos receptores, es decir, *hacer qué alpara quién*, una estructura referencial que subyace al proceso pedagógico y que organizan significados tanto similares como diversos en sus miembros. De esta manera, cuentan con algunos referentes en común y más en cuanto a significados específicos.

En cuanto al perfil, es necesario incluir los otros cuatro aspectos valorales bajo estudio, por lo que se presenta más adelante. Respecto de la *dimensión de socialización* local que el APD permite abordar, también se aprecia mejor en el conjunto de ambos aspectos bajo estudio: valorales y de conocimiento, y se presenta al final de esta sección correspondiente al segundo semestre.

Por otra parte, en las construcciones discursivas de los miembros de este grupo se observa una organización lógico-conceptual de carácter jerárquico: en el *primer nivel*, se ubica el tema o asunto particular que se pregunta, representado por el sujeto (s): *lo que* (característica) más les gusta. En el *segundo nivel* se establece la forma de operar con dicho s, es decir, como descripción, mediante la conexión predicativa (CP): *es*. En el *tercer nivel* se plantea el objeto representacional o concepto que sirve de anclaje a la construcción discursiva (AG); el *cuarto nivel* está constituido por las especificaciones (AE) que se hacen respecto de dicho anclaje, seguidas de otras AE subordinadas a aquéllas.

El grupo es pequeño y es parte de un contexto curricular idéntico para todos estos estudiantes, por lo que cuenta con un alto potencial de interacción conversacional y de referentes comunes de carácter temático, conceptual, y aun valoral. Este potencial no se muestra fuertemente en los anclajes planteados, pero sí aparecen componentes compartidos y distribuidos en AG y AE, con un uso diferencial entre participantes, de acuerdo con su propio proceso de construcción de la ruta discursiva que precisamente representa su forma de ver, pensar, entender, el asunto sobre el cual se pregunta, es decir, de *representarse* un importante aspecto de su formación.

Este análisis predicativo también se realizó en la respuesta de cada uno de los estudiantes participantes en este estudio, de segundo a décimo semestre, acerca de cada uno de los aspectos valorales y de conocimiento. A continuación, se presenta sintéticamente el

análisis correspondiente a los aspectos valorales complementarios (anexo 2.1).

En cuanto a *un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática* (pregunta 2, anexo 1), dos estudiantes (Adela y Celia) mencionaron la *responsabilidad*. Debido a que una tercera estudiante planteó la *paciencia*, que ninguno compartió, y otro no respondió, solamente se comparte aquél por parte de esas dos estudiantes (anexo 2.1). De esa manera, al compartir ese valor (*responsabilidad*), ellas aportan al perfil representacional del grupo.

En cuanto a *qué les gustaría dedicarse* (pregunta 5), los cuatro estudiantes del grupo comparten la misma noción como anclaje: *Docencia*, o sus equivalentes semánticos tales como *Enseñar*, *Ser Maestro* y *Dar clases*. Con ello aportan en conjunto al perfil representacional del grupo. Cabe agregar que dos de ellos incluyeron especificaciones (AE) a dicho anclaje: las matemáticas mismas o en algún nivel escolar; al hacerlo, plantearon una estructura jerárquica de cuatro niveles (S, CP, AG y AE).

En cuanto al *aprendizaje más importante que se llevan de su facultad/escuela* (4), cada estudiante planteó su propio anclaje, sin que fuera compartido por los demás (anexo 2.1). Por lo tanto, el grupo no aporta significados a su perfil representacional a este respecto. Por otra parte, dos estudiantes indicaron especificaciones a su anclaje, con lo cual elaboraron una estructura jerárquica en cuatro niveles.

Finalmente, respecto del *nivel en que se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10)* (pregunta 8), dos estudiantes (Bernardina y Dagoberto) comparten un nivel medio (valor de 8), mientras dos se ubican más bajo o muy bajo (valores de 7 y 2; anexo 2.1), lo cual sugiere que todavía esperan mejorar su desempeño y recibir más de su formación.

Dimensión representacional. El perfil representacional se construye con las nociones compartidas por el máximo de estudiantes registrado en cada asunto que se pregunta dentro del grupo, según se ha definido en el APD (sección de *Consideraciones metodológicas*); de acuerdo con los registros obtenidos al respecto, ya presentados (anexo 2.1), dicho perfil *centrado en aspectos valorales de su formación en educación matemática* es el siguiente:

- Lo que más les gusta de ser profesionales en educación matemática es ayudar a las *personas/los demás* (se refiere a estudiantes, como se mencionó) y hacer que aprendan algo de quien enseña, de acuerdo con dos de los cuatro estudiantes del grupo.
- Un valor con el que debe vivir un profesional en educación matemática es la responsabilidad, también señalado por dos estudiantes.
- Les gustaría dedicarse a la docencia, en lo cual coincidieron los cuatro estudiantes.
- El nivel en que se sienten futuros profesionales en educación matemática es medio, con base en la respuesta de dos estudiantes.

No comparten una noción respecto del aprendizaje que se llevan de su facultad o escuela. Dadas las características del grupo, ya mencionadas: pequeño y que comparten contexto local (desde el aula hasta la institución), se esperaría mayor coincidencia en los anclajes, es decir, un nivel mayor de compartir nociones que están construyendo en su formación. Al parecer los contenidos explícitos en clase y fuera de ella están en el inicio de su incorporación a sus propias expectativas, propósitos e intereses, es decir, a su contenido representacional sobre ciertos aspectos valorales de su formación, el cual se encuentra en proceso de transformación. Cabe agregar que las estudiantes Bernardina y Celia participan en tres de los cuatro componentes del perfil mencionado, por lo que ellas a su vez representan mejor dicho perfil, ya que cuentan con mayores recursos discursivos y conceptuales comunes que favorecen la interacción y por lo tanto la socialización construida y expresada por lo menos en el nivel local. Sus otras dos compañeras participan en dos aspectos (coinciden en uno de ellos).

No queda sino señalar que los referentes de postura individual y del grupo, que subyacen a estos contenidos representacionales, ya se han mencionado en ocasión de la respuesta de cada estudiante. De esta manera, las diferencias semánticas observadas en el grupo no parecen ser un obstáculo insalvable para fortalecer el proceso de construcción de significados compartidos y por tanto el de socialización; esta caracterización no significa pérdida de esfuerzo personal en el proceso de construcción representacional en aspectos valorales.

Dimensión de socialización local. En los mismos registros de las respuestas predicativas de los estudiantes se identifican los siguientes niveles en la *dimensión de socialización local*, que subyacen al proceso de llegar a compartir significados al momento de responder al cuestionario: a) en el primer nivel, al compartir un AG, con el que se aporta al perfil intertextual que se completará con las respuestas restantes a las preguntas respectivas; b) no se identifica el segundo nivel, que consiste en compartir AG aparte del perfil; c) el tercer nivel se muestra al compartir AE: *alumnos, personas y los demás*, que en el contexto de formación profesional y la pregunta, tienen un significado similar, por parte de tres de los cuatro estudiantes; *comprensión y aprendizaje*, que en el contexto de formación inicial se refieren a lo mismo, también por tres de ellos; *algo y matemáticas*, que también en el contexto temático en que se encuentran y la forma en la que a ello se refieren tienen un significado similar, por parte de tres de los cuatro estudiantes, y d) el cuarto nivel, en tanto dos plantean la acción de *ayudar*, una de ellos como AG y la otra como AE. De esta manera no solamente cuentan con posturas y significados para organizar sus comentarios a la pregunta que se les ha planteado, sino que los comparten con base en procesos subyacentes de socialización local, que alimenta su formación institucionalizada y social en general, todo ello con diferencias respecto del anclaje al que se subordinan y del orden jerárquico lógico-conceptual.

Estas referencias compartidas, ya sea en forma de AG o particularidades registradas como AE, en realidad forman pequeños subcampos de significado que constituyen un campo semántico construido representacional y socialmente por los propios estudiantes, a partir del cual dan sentido a diferentes planos de contexto: el campo temático (la educación matemática en este caso), la interacción local con sus compañeros y profesores, los programas de asignaturas, el programa curricular, la formación profesional y el apoyo institucional que les da soporte, además de contextos externos de la vida social de los propios estudiantes. También tienen lugar diferencias de énfasis, importancia o interés en dicha construcción, es decir un diferencial semántico que el propio proceso de formación profesional puede ampliar o reducir.

Contenidos representacionales centrados en conocimientos. Con base en el mismo análisis predicativo (APD), se observa que dos estudiantes, Bernardina y Celia, plantearon lo siguiente respecto de *qué es educación matemática* (pregunta 7 del cuestionario; véase el anexo 1):

Enseñar/Enseñanza [(de las matemáticas: Bernardina, Celia; en primera instancia desde reconocer números hasta resolver problemas, recordando que es importante aprender a aprender matemáticas o cualquier otra ciencia: Bernardina; no sólo saber matemáticas: Celia); 2].

Ambas se refieren a la función primordial del campo (AG: *enseñar/enseñanza*), a lo que agregan varias especificaciones (AE), entre las que se encuentran, por parte de una de ellas, que se requiere algo más que sólo saber matemáticas para enseñarlas; este planteamiento es interesante, ya que muchos profesionales todavía creen precisamente que con sólo saber matemáticas es suficiente para enseñarlas, especialmente en el nivel de educación media superior (bachillerato o preparatoria), al que ellas podrían dedicarse dados los propósitos de la licenciatura que están cursando. Con dichas especificaciones logran construir una estructura jerárquica de cuatro niveles; y con su planteamiento compartido aportan al perfil representacional del grupo.

Los otros dos estudiantes del grupo plantearon sus propios anclajes, diferentes al anterior, es decir, sin compartirlos, y sus especificaciones se encuentran en el mismo campo semántico del tema en cuestión, aludiendo a procesos de enseñanza y de aprendizaje (componentes implícitos entre diagonales; anexo 2.1):

Saber [(las maneras de enseñar y transmitir mis conocimientos a terceras personas: Adela); 1];

Para !=Tiene el Propósito/ [(de/ formar la educación, /para/ facilidad de aprendizaje en las matemáticas: Dagoberto); 1].

En cuanto a *qué dicen cuando se les pregunta qué hace un profesional en educación matemática* (pregunta 1), los cuatro miem-

bros del grupo comparten el mismo anclaje (AG): *Enseñar*, o símiles semánticos como: *ser Enseñante* y *Dar Clases*, a los que agregan diversos significados específicos (AE), uno de los cuales comparten: *de matemáticas* (anexo 2.1):

Enseñar/Enseñante/Dar Clases [Adela; (las bases fundamentales: Dagoberto; de matemáticas: Bernardina, Celia; las ideas: Dagoberto; como maestro: Dagoberto; de manera más fácil: Dagoberto; de aprender: Dagoberto); 4].

Una de ellas, Adela, no incluye especificaciones, por lo que sólo muestra una estructura jerárquica de tres niveles (s, CP, AG), mientras que los otros tres sí las incluyen, con lo que producen una de cuatro niveles (s, CP, AG, AE). Este registro indica el aporte del grupo a su propio perfil representacional en aspectos centrados en conocimientos. Otras dos de ellas, por su parte, plantearon, cada una, un segundo anclaje, sin compartirlo. Como se ve, tienen claro que el enfoque de la educación matemática es la enseñanza, si bien se reconoce, como se plantea en el propio campo, que la problemática es mucho mayor que la función básica de enseñar. Este grupo está iniciando sus estudios y están en proceso de construirse una visión y conocimientos más amplios, adelantando algunos: enseñar las bases, hacerlo de la manera más fácil para aprender y, retomando de la pregunta anterior, que no basta con sólo saber matemáticas.

Acercas de *en qué forma se realiza* (5.1) aquello a lo que les gustaría dedicarse (5, de aspectos valorales, ya analizada en la sección anterior), que implica *saber algo más* que solamente tener el gusto, intención o propósito de esa selección al respecto, dos estudiantes aportaron significados del hacer relativos a enseñar: *Ser maestro*, *Dando clases*, si bien apuntando la necesidad de conocer diferentes formas de hacerlo:

Ser maestro/Dando clases [(conociendo diferentes formas de enseñar para así impartir buenas clases; a cualquier tipo de alumno: Adela; en alguna secundaria: Celia; o preparatoria: Celia).

Esto que parece una obviedad no lo es si pensamos en la forma en que generalmente tiene lugar la enseñanza en casi cualquier nivel escolar; por ello, es importante que los estudiantes adquieran esa visión que conduce a vías de análisis pedagógico orientada a una mejor enseñanza, diferencial y abarcativa a la vez, no sólo aplicativa. Por otra parte, un tercer estudiante generó su propio anclaje, que nadie comparte, y una más no respondió (anexo 2.1).

En cuanto a *tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esa área de trabajo, fuera de México* (pregunta 5.2), ninguno de ellos respondió.

Finalmente, se les solicitó que identificaran *los tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes fuera de su universidad* (pregunta 3); dos estudiantes mencionaron cada una solamente a un autor y dos no respondieron. Se puede notar que el momento de la formación en que se encuentran no les ha permitido identificar fuentes formales nacionales o extranjeras, salvo dos casos parciales, que den sustento a lo que saben de su posible dedicación profesional.

Dimensión representacional. De esta manera, el *perfil representacional del grupo en aspectos centrados en conocimientos* es el siguiente, el cual presenta el aporte de sus miembros en uno u otro aspecto de acuerdo precisamente con sus contenidos de representación:

- El campo de educación matemática se define como enseñar, o la enseñanza, de las matemáticas; *se opera* en varios niveles de dificultad, *se requiere* saber bien éstas, y algo más: saber matemáticas *no es suficiente* para cumplir tal definición (sólo dos estudiantes aportaron este anclaje, con diferentes especificaciones);
- un profesional en educación matemática *da* clases, *a partir de* enseñar las bases de matemáticas, *de manera* accesible que permita su comprensión (los cuatro estudiantes comparten esta perspectiva);
- dado que les interesa dedicarse a la docencia, esta tarea *significa* ser maestro, dar clase, con *el diferencial* que implican la forma de trabajo y los varios niveles escolares (de acuerdo con dos estudiantes solamente).

No se registra acuerdo alguno en anclajes referentes a fuentes formales, nacionales o internacionales, que den basamento a sus consideraciones. Los términos o expresiones en itálicas muestran los *referentes de postura* en los que se basan los significados planteados discursivamente. Por otra parte, en estos aspectos centrados en conocimientos la estudiante Celia comparte sus anclajes en tres de los aspectos del perfil, por lo que ella a su vez lo representa mejor. Las estudiantes Adela y Bernardina comparten dos de los aspectos, mientras que Dagoberto sólo lo hace en un caso.

Al integrar los aspectos valorales y de conocimientos en un solo perfil representacional del grupo, Celia comparte seis de los diez asuntos bajo estudio, por lo que ella representa mejor este perfil combinado. Bernardina comparte cinco de los diez aspectos, Adela cuatro y Dagoberto tres. Así, los recursos discursivos, conceptuales, en anclajes (AG) y especificaciones (AE), muestran un potencial de interacción y socialización local en tanto logren compartir sus perspectivas, en un proceso de construcción de acuerdos explícitos e implícitos como importantes componentes de esos procesos. Con ello, se observa claramente la *dimensión representacional* del APD al abordar los significados construidos por los estudiantes, incluidos sus referentes de postura o perspectiva, que subyacen a sus construcciones discursivas.

Dimensión de socialización local. Se identifica el primer nivel en el perfil intertextual y representacional del grupo, tanto en valoraciones como en conocimientos. Asimismo, se identifica el tercer nivel en tanto que dos de los cuatro estudiantes, Bernardina y Celia, comparten el aspecto específico (AE) *matemáticas* como objeto de la enseñanza. También se presenta el cuarto nivel, en tanto que la misma noción de *matemáticas* se plantea como aspecto general (AG) por algunos estudiantes y AE por otros; esta situación permite la comunicación en tanto que los términos involucrados refieren a ciertos significados en común, pero éstos se encuentran matizados por el lugar que ocupan en una organización conceptual dada, como la que se presenta en algunas de las respuestas formuladas por los estudiantes.

No se identifica el *segundo nivel* de socialización relativo a compartir AG, aparte del perfil, con otros estudiantes. El carácter de signifi-

cados compartidos es apenas notable, pero está presente. Al parecer los procesos interactivos, en un grupo tan pequeño y en un momento tan temprano de su formación, no han sido suficientes para generar discurso con significados semánticamente similares entre los estudiantes.

Grupo de cuarto semestre

Contenidos representacionales centrados en aspectos valorales. En relación con *lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática* (pregunta 6, anexo 1), en el grupo de doce estudiantes se construyeron planteamientos como los siguientes:

Aprender cómo combatir problemas en las comunidades con base al tiempo (Ernesto);

Innovar siempre en el aprendizaje de los demás (Felicitas).

Además de estas consideraciones con su propio anclaje (*aprender e innovar*, respectivamente), se generaron otros diez, de los cuales cuatro los comparten otros estudiantes. Esta diversidad en anclajes muestra, sin embargo, el campo semántico que comparten varios estudiantes como son la referencia a alumnos, conceptos matemáticos o matemáticas en general, comunidad y sociedad; con estas dos últimas referencias se contemplan ámbitos que rebasan el contexto áulico, así como problemas y dificultades en ambos. De hecho, la primera de las respuestas mostradas es parte de un planteamiento que comparten tres estudiantes:

Aprender [(cómo combatir problemas en las comunidades con base al tiempo: Ernesto; uno mismo conceptos matemáticos: Gumaro, Hilaria); 3];

Otros tres estudiantes generaron un segundo anclaje, cada uno aportando sus propias especificaciones:

Ayudar [(a formar mejores personas: Isaías; aunque sea poco: Joel; a quitar el tabú que existe hacia matemáticas en nues-

tra sociedad: Joel; a que los alumnos dejen de odiar las matemáticas: Leonardo); 3];

Uno de ellos, unido a otros dos estudiantes, planteó un tercer anclaje, con sus sendas rutas discursivas, es decir, con sus propias especificaciones:

Transmitir Conocimientos matemáticos [Joel; (a los demás: Medardo; nuevos y mejores: Natalia; los que no se me transmitieron: Natalia); 3];

Estos son los planteamientos con mayor acuerdo: tres estudiantes en cada caso. Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Por otra parte, dos estudiantes comparten un anclaje diferente. Algunos de ellos, y otros más, cada uno por su parte, generaron un nuevo anclaje; con ello, se produjo un total de ocho, que ningún otro estudiante comparte. El grupo es mayor que el de segundo semestre y la diversidad en anclajes también lo es, ya que el acuerdo mayor (tres estudiantes por anclaje) no alcanza la mitad de este grupo de doce estudiantes. Sin embargo, se mantiene el mismo campo semántico, relacionando componentes que rebasan el contexto áulico, como se mencionó (anexo 2.2).

Acerca de *un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática* (pregunta 2), cuatro de los doce estudiantes coinciden en que es el *Respeto*; con ello aportan al perfil representacional del grupo. Dos pares coincidieron en sendos anclajes, mientras que otros cuatro estudiantes plantearon cada uno el suyo propio, sin que los demás los compartieran (anexo 2.2).

En cuanto a *qué les gustaría dedicarse* (pregunta 5), ocho estudiantes comparten el anclaje (AG) de *Docencia*, o sus símiles semánticos *Enseñar* y *Ser profesor*, sólo con algunas especificaciones (AE) básicas: qué (*matemáticas*) y dónde (en *preparatoria* o *secundaria*) (anexo 2.2). En el grupo del primer semestre se observa que sus cuatro estudiantes compartieron un anclaje en este aspecto, pero en este caso, con un grupo mayor, es interesante que dos tercios de ellos (ocho) lleguen a hacerlo. Con este acuerdo implícito se aporta al perfil representacional del grupo. Por otra parte, uno de los es-

tudiantes de esta mayoría también planteó el anclaje *Investigación*, que otros compartieron. Es una primera mención, pero importante, de considerar la investigación como parte del campo de educación matemática y por tanto la posibilidad de dedicarse a ella o realizarla de alguna forma, sin restringirse a la docencia.

Respecto del *aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela* (pregunta 4), cuatro estudiantes comparten la propia noción de aprendizaje, ya sea de teorías u otras especificaciones; de esta manera aportan al perfil representacional del grupo. Dos estudiantes coincidieron en que se trata de las matemáticas mismas, mientras que los demás generaron su propio anclaje, sin que ningún otro lo compartiera.

Finalmente, en cuanto al *nivel en que se sienten profesionales en educación matemática (en una escala 0-10)* (pregunta 8), cinco estudiantes coincidieron en un nivel un poco bajo: 7, lo cual sugiere que todavía esperan más de su programa o ellos mismos pueden dar más; aunque bajo, es parte del perfil representacional del grupo. Dos indicaron un nivel aún más bajo, si bien uno se considera en el más alto nivel (anexo 2.2).

Dimensión representacional. De acuerdo con estos resultados, centrados en aspectos valorales, el *perfil representacional*, es el siguiente:

- Lo que más les gusta de ser profesionales en educación matemática es *aprender*, ya sea respecto de ámbitos áulicos o externos a la escuela, o bien los propios conceptos matemáticos; también, con la misma fuerza, al ser compartido por igual número de estudiantes, se observan los siguientes planteamientos: cómo *ayudar* a sus estudiantes a mejorar o modificar actitudes y percepciones, y *transmitir* conocimiento matemático.
- Un valor con el que debe vivir un profesional en educación matemática es el *respeto*.
- Les gustaría dedicarse a *enseñar*, *enfaticando* las matemáticas mismas o cierto nivel escolar.
- El aprendizaje más importante que se llevan de su escuela o facultad es el hecho mismo de *aprender*, ya sea en cuanto a

contenidos (teorías), *forma* (analítico) o *actitud* (interminable, apropiación).

- Se sienten profesionales en educación matemática en un nivel un poco bajo.

En este contexto valoral del cuarto semestre ya se mencionan contextos externos al aula y la investigación, esta última todavía no muy fuerte, como ámbitos que se pueden considerar en el trabajo profesional. Cabe señalar que los estudiantes Hilaria y Gumaro comparten cuatro de estos cinco anclajes, por lo que éstos a su vez representan mejor este perfil. Si bien se observa mayor diversidad tanto en anclajes como en sus especificaciones, comparada con el grupo de segundo semestre, y que se debe en principio a que el grupo es mayor, no deja de llamar la atención que más estudiantes generen más anclajes, y también los comparten más si bien no llegan a formar un subgrupo mayor a la mitad de los miembros del grupo por anclaje compartido. Esta situación, y especialmente el hecho de que dos estudiantes representan mejor el propio perfil del grupo, sugiere un nivel de mayor cohesión representacional y de posible fortalecimiento de la socialización en un nivel local. Por su parte, los referentes de postura se señalan con *itálicas* en dicho perfil.

Contenidos representacionales en aspectos centrados en conocimientos. En relación a la pregunta de *qué es la educación matemática* (pregunta 8, anexo 1), tres estudiantes comparten el anclaje (AG): *Enseñar/ Enseñanza de las matemáticas*, dos de ellas sin aportar especificaciones (AE). Con este significado se aporta al perfil representacional del grupo. Por otra parte, dos pares de estudiantes comparten sendos anclajes, mientras que algunos de ellos, y otros, generaron en conjunto un total de doce anclajes, sin que ninguno más lo compartiera.

Respecto de *qué hace un profesional en educación matemática* (pregunta 1), ocho estudiantes coinciden en *enseñar*, o sus símiles semánticos como *enseñanza*, *dar* o *impartir clases*, con una diversidad de especificaciones como son las matemáticas, alguna corriente matemática, que se facilite el aprendizaje y otras. Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Este acuerdo significa una nueva

ocasión en que una mayoría de dos tercios (ocho) llega a compartir un anclaje; y cabe notar que varios de ellos y otros de sus compañeros (seis en total) comparten el anclaje *Realiza Investigaciones*, mientras que dos coinciden en que *Tiene Conocimiento*. Por su parte, tres generaron sus propios anclajes, que no fueron compartidos por los demás.

En cuanto a *cómo se realiza a lo que les gustaría dedicarse* (pregunta 5.1), a lo que la mayoría había indicado que es la *docencia* (pregunta 5, de aspectos valorales), ocho estudiantes señalaron lo obvio: dando clases, enseñar, en escuelas; alguno se aventuró a señalar la búsqueda de actividades de interés para sus estudiantes. Nuevamente se observa que dos tercios del grupo comparten un anclaje, y con ello aportan al perfil representacional del grupo.

Al solicitarles que indiquen *los tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esta área de trabajo, fuera de México* (pregunta 5.2) dos estudiantes mencionaron a *Guy Brousseau*; este acuerdo implícito es parte del perfil representacional del grupo. Dos estudiantes mencionaron sendos autores que no fueron compartidos por sus compañeros, y nueve no respondieron.

Respecto de *los tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad* (pregunta 3), solamente dos mencionaron sendos autores, sin compartirlos, mientras que los otros diez no respondieron.

Dimensión representacional. Con base en los significados compartidos en mayoría en cada aspecto de conocimiento, el perfil representacional del grupo es el siguiente:

- La educación matemática es la enseñanza de las matemáticas, *facilitando su comprensión* por parte de los estudiantes;
- lo que hace un profesional en educación matemática es enseñar, impartir clases, *con base en alguna perspectiva* matemática y teorías de aprendizaje, con el *propósito* de que se aprendan las matemáticas;
- esta actividad se realiza dando clases, con *actividades interesantes* para los estudiantes, *en varios contextos* escolares;

- las fuentes teórico-formales, tanto del país como del extranjero, en las que podrían identificarse nociones conceptuales relacionadas con sus planteamientos, están muy limitadas.

Se nota que aparece nuevamente la investigación como acción del profesional en el campo, planteada por más de la mitad de los miembros del grupo, con una amplia red discursiva de especificaciones. El grupo ya se encuentra en su cuarto semestre de estudios, y muestra avances importantes en cuanto a representarse su formación, de acuerdo con los aspectos aquí mencionados; sin embargo, no muestra relaciones explícitas entre sus consideraciones y fuentes teórico-formales, por lo que su bagaje educativo parece estar centrado en el maestro y el trabajo en clase o derivado de ésta. Dicha configuración representacional se muestra además fundamentada en sus propios referentes de postura, señalados en *itálicas* en este perfil intertextual y representacional del grupo.

Dimensión de socialización local. Se observa el primer nivel en el perfil representacional mencionado. También el segundo nivel, en el que se comparten otros AG, aparte del perfil. Asimismo, el tercer nivel, en el que se comparten AE. No se observa el cuarto nivel, en el que se muestran significados en común, pero en diferente orden jerárquico (que se planteen significados como AG y AE a la vez).

Grupo de sexto semestre

Contenidos representacionales centrados en aspectos valorales. Acerca de lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6, anexo 1), tres estudiantes plantearon que es enseñar, o su símil semántico la enseñanza, como anclaje (AG), con algunas especificaciones (AE): hacerlo en forma divertida, mejor de lo que fue la propia experiencia como alumno y aun cambiar la enseñanza del país. Esta perspectiva compartida aporta al perfil representacional del grupo. Dos estudiantes plantearon que es lograr que lo que se enseña se aprenda, mientras que los demás generaron

su propio anclaje, los cuales no fueron compartidos por ningún otro estudiante (anexo 2.3).

Respecto de *un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática* (pregunta 2), un subgrupo de cuatro estudiantes planteó la *responsabilidad*, y otro también formado por cuatro estudiantes, la *tolerancia*. Ambos aportan al perfil representacional del grupo.

En cuanto a *qué les gustaría dedicarse* (pregunta 5), once de los trece estudiantes señalaron la docencia o sus símiles semánticos: *dar clases, ser maestro, enseñar*. Con este amplio acuerdo implícito se aporta al perfil representacional del grupo. Uno de ellos, y otra de sus compañeras, comparten un segundo anclaje, y otra más planteó el suyo propio sin que fuera compartido por los demás.

Respecto del *aprendizaje más importante que se llevan de su Facultad o Escuela* (pregunta 4), solamente un pequeño subgrupo de tres estudiantes coincidió en que son las matemáticas mismas (AG), ya sea en sus fundamentos o indicando que no son difíciles si se trabaja adecuadamente (AE); aunque pequeño, este subgrupo aporta al perfil representacional del grupo. Tres pares de estudiantes presentaron sendos anclajes y tres de sus compañeros no respondieron.

Finalmente, en relación con *el nivel en que se sienten como futuro profesional en educación matemática, (en una escala 0-10)* (pregunta 8), cuatro estudiantes indicaron un nivel medio (valor de 8); ellos aportan al perfil representacional del grupo. Por su parte, tres estudiantes se sienten en un nivel más alto (9), los demás se sienten en un nivel bajo y aún muy bajo (menor a un nivel apreciativo de 7; anexo 2.3).

Dimensión representacional. El perfil profesional del grupo en aspectos centrados en conocimientos es el siguiente:

- Lo que más les gusta de ser profesionales en educación matemática es enseñar, matizado en su *carácter* (divertida) o *propósito* (buscar cambios).
- Les gustaría dedicarse predominantemente a la actividad docente, sobre la de investigación.

- En este semestre dan mayor fuerza a los valores de responsabilidad y tolerancia, que van asociando a su gusto por enseñar, y de hecho los requiere.
- El aprendizaje más importante que se llevan de su escuela o facultad son las matemáticas, dando cuenta de *su importancia* como contenido temático de la enseñanza a la que se quieren dedicar; y
- se sienten profesionales en educación matemática en un nivel medio, con algunos estudiantes indicando niveles más bajos. Esta última situación sugiere que se reconocen en necesidad de avanzar en su perspectiva y estudios.

Se nota un ligero cambio de énfasis, respecto del cuarto semestre, del valor de lo aprendido al de enseñar. Por otra parte, se observan agrupaciones pequeñas que comparten significados respecto de los varios aspectos bajo estudio, con temas y autores similares. Esta situación presenta suficientes recursos discursivos y conceptuales para una adecuada interacción conversacional y socialización local. Por otra parte, las estudiantes Ofelia y Patricia participan en cuatro de los cinco subgrupos que conforman este perfil, por lo que a su vez lo representan mejor. Cabe señalar que algunas de sus compañeras participan en agrupaciones de tres estudiantes, lo cual sugiere que se está generando un mayor acuerdo implícito, si no es que explícito en procesos áulicos y conversacionales, en diversos aspectos centrados en contenidos valorales. Este contenido representacional se complementa con los referentes de postura, indicados con *itálicas* en el perfil intertextual planteado.

Dimensión de socialización local. Se observa el primer nivel en el perfil intertextual, así como el segundo nivel en cuanto a compartir AG aparte de los que se encuentran en dicho perfil. No se identifica el tercer nivel, relativo a compartir AE, y sí se identifica el cuarto nivel, en cuanto a plantear un AE que sus compañeros lo hacen como AE o viceversa.

Contenidos representacionales centrados en conocimientos. Seis estudiantes plantearon que *educación matemática* consiste en *enseñar*

(pregunta 7, anexo 1), con una variedad de especificaciones, desde *saber cómo* hasta las *matemáticas* mismas. Con este anclaje aportan al perfil representacional del grupo. Un subgrupo de cuatro estudiantes planteó que consiste en aprender matemáticas; los demás plantearon sus propios anclajes, sin que fueran compartidos, y una estudiante no respondió (anexo 2.3).

En cuanto a *qué hace un profesional en educación matemática* (pregunta 1), siete estudiantes plantean que se dedica a la *investigación*, ya sea en el área de matemática educativa o para aplicar métodos de *enseñanza*; este acuerdo implícito significa que se aporta al perfil representacional del grupo. Un subgrupo de cuatro indicó que se dedica a la enseñanza y tres estudiantes señalan que se trata de la búsqueda de estrategias de innovación en la enseñanza o bien que faciliten el aprendizaje. Otros plantearon su propio anclaje, que no fue compartido por ningún miembro del grupo.

A la pregunta de *cómo se realiza* lo que indicaron a qué se dedicarían (pregunta 5), seis estudiantes plantearon que *dando clases* (dado que la mayoría había expresado la docencia; pregunta 5), con especificaciones como: hacerlo en alguna institución o bien utilizando dinámicas diferentes. De esta manera, aportan al perfil representacional del grupo.

Respecto de *los tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esa área de trabajo, fuera de México* (pregunta 5.2), cuatro estudiantes indicaron a Godino, y con ello aportan al perfil representacional del grupo. Los demás estudiantes no respondieron.

Finalmente, acerca de *los tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad* (pregunta 3), cuatro señalaron a Ricardo Cantoral; otros cuatro a Rosa María Farfán; estos dos subgrupos, por tanto, aportan al perfil representacional del grupo. Dos estudiantes identificaron un tercer especialista; los otros siete no respondieron. Ninguno presentó tres autores como se solicita.

Dimensión representacional. El perfil representacional del grupo de sexto semestre, en aspectos centrados en conocimientos, es el siguiente:

- Prácticamente la mitad del grupo (seis estudiantes) planteó que educación matemática consiste en *enseñar*, todos con algunas especificaciones no compartidas por esos mismos estudiantes, excepto en un caso en relación con las propias matemáticas.
- Un subgrupo mayor, de siete estudiantes, indica que el profesional se dedica a la investigación; llama la atención que tres de ellos habían definido el campo como centrado en la acción de enseñar.
- Les gustaría dedicarse a enseñar, de acuerdo con seis estudiantes. Sólo uno de ellos había definido el campo en esos términos y otros dos habían señalado que el profesional del campo se dedica a la investigación.
- Cuatro estudiantes identifican a un autor internacional a partir del cual se puede entender el ámbito o *acción* al que les gustaría dedicarse; ninguno mencionó tres autores, como se solicita, y ocho estudiantes no respondieron.
- Dos subgrupos de cuatro estudiantes cada uno mencionaron solo un autor mexicano, importante en este campo; tres estudiantes participaron en ambos subgrupos, es decir, mencionaron a dos autores; siete estudiantes no respondieron.

Se nota que se han percatado de la posibilidad de incluir la investigación en sus perspectivas de desarrollo profesional. Por otra parte, las agrupaciones internas que comparten anclajes sobre los cuales construyen sus rutas discursivas son relativamente grandes, dado el tamaño del grupo, de seis a siete estudiantes; esta situación sugiere mayor potencial de interacción y socialización local dado los recursos conceptuales y discursivos que se comparten. Las agrupaciones menores se deben a la identificación de autores relevantes en sus perspectivas de desarrollo profesional y del campo en general. El grupo ha rebasado la mitad de sus estudios y no se observa que identifiquen fuentes formales, mexicanas o extranjeras de manera suficientes como se solicita, en las cuales puedan encontrar fundamento o relación con sus perspectivas. Por otra parte, una estudiante participa en cuatro de las agrupaciones mayoritarias definidas por su anclaje discursivo-conceptual, por lo que a su vez representa mejor el perfil

del grupo, y dos de sus compañeras, por su parte, participaron en tres subgrupos de esta índole, lo cual muestra mayor potencial de cohesión social en términos de recursos conceptuales y discursivos asociados a un campo semántico compartido. En cuanto a los referentes de postura, apenas notables, se indican con *itálicas* en dicho perfil.

Dimensión de socialización local. El primer nivel se identifica en el perfil intertextual mencionado. No se identifica el segundo nivel (compartir AG, aparte del perfil) pero sí el tercero: compartir AE, y el cuarto: plantear AE que sus compañeros lo hacen como AG. Con ello se muestran procesos subyacentes de socialización local que les han llevado a responder de esta manera, en un acuerdo implícito y que conforma un potencial para continuar y fortalecer dichos procesos.

Grupo de octavo semestre

Contenidos representacionales centrados en valores. En este grupo de doce estudiantes, cuatro de ellos indicaron que *lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática* (pregunta 6, anexo 1) es *apoyar, ayudar, trabajar* (todo en el mismo sentido de apoyo) *con jóvenes* (AG), con diversas especificaciones como: en sus dificultades y a que sigan adelante. Ese acuerdo significa que se aporta al perfil representacional del grupo. Otros dos estudiantes indicaron *enseñar* (matemáticas), mientras que los demás plantearon su propio anclaje, sin que fuera compartido.

Respecto de *un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática* (pregunta 2), cuatro estudiantes plantearon que es la *humildad*. Este subgrupo aporta, por tanto, al perfil representacional del grupo. Dos pares de estudiantes plantearon el *respeto* y la *responsabilidad*, respectivamente, y otros cuatro mencionaron cada uno su propio anclaje, el cual no fue compartido por los demás.

En cuanto a *qué les gustaría dedicarse* (pregunta 5), diez estudiantes indicaron la *docencia* (AG), con especificaciones como: de las matemáticas, o en algún nivel escolar; casi todos, como se puede notar, comparten este anclaje. Este subgrupo más amplio, y mayori-

tario, aporta al perfil representacional del grupo. Cuatro de ellos y dos de sus compañeros señalaron la investigación, mientras que una estudiante mencionó dos anclajes sin que ninguno los compartiera.

Respecto del *aprendizaje más importante que se llevan de su Facultad o Escuela* (pregunta 4), dos estudiantes indicaron la importancia, tanto de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como de las personas. Los demás plantearon su propia perspectiva, diferente, sin que la compartieran entre ellos.

Finalmente, en relación con el *nivel en que se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10)* (pregunta 8), seis estudiantes indicaron un nivel medio (valor de 8); con ello aportan al perfil representacional del grupo. Cuatro señalaron un nivel alto (valor de 9) y dos muy alto (valor de 10), lo que sugiere que se encuentran satisfechos con la formación que han tenido hasta el momento.

De esta forma el perfil representacional del grupo centrado en aspectos valorales es el siguiente:

- Lo que más les gusta es *apoyar*, ayudar, a los estudiantes en varios de sus *problemas, propósitos*, de acuerdo con solamente cuatro de los miembros del grupo.
- Un valor con el que debe vivir el profesional del campo es la *humildad*, planteado por cuatro estudiantes.
- Les gustaría dedicarse a la *docencia* y, con menos fuerza, a la *investigación*.
- El *aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela* es la *importancia* de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Se sienten *futuros profesionales en educación matemática* en un nivel medio, planteado por la mitad de los estudiantes.

Como en grupos anteriores, el perfil se constituye con agrupaciones internas relativamente pequeñas, excepto en lo que más les gustaría dedicarse, como es la *enseñanza*, lo cual la mayoría parece tenerlo muy claro. Los estudiantes Ricardo y Sonia participan en tres de los subgrupos que comparten anclaje y con los que se ha gene-

rado este perfil, por lo que ellos lo representan mejor. Por otra parte, los referentes de postura se indican en *itálicas* en dicho perfil.

Dimensión de socialización local. Se identifica el primer nivel en el perfil intertextual mencionado. Asimismo los niveles segundo (compartir AG aparte de los que configuran el perfil), tercero (compartir AE) y cuarto (plantear mismos significados, pero que algunos estudiantes los relacionan discursivamente como AG y otros como AE). Esta situación muestra que se construyen significados en los cuatro niveles, lo cual no se presenta en los grupos de segundo, cuarto y sexto semestres, por lo que el potencial de interacción y acuerdos semánticos en aspectos valorales es mayor, en un contexto de mayor cohesión como grupo en formación.

Contenidos representacionales de aspectos centrados en conocimientos. Respecto de *qué es la educación matemática* (pregunta 7, anexo 1), tres estudiantes plantearon que se trata de un *proceso* (AG), cuyas especificaciones incluyen la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, así como la investigación para mejorar la educación, entre otras (AE). Con este acuerdo implícito se aporta al perfil representacional del grupo. Los demás plantearon, cada uno, un anclaje diferente al anterior, sin compartirlo entre ellos (anexo 2.4).

En relación con *qué hace el profesional en educación matemática* (pregunta 1), seis estudiantes plantearon *Enseñar/Dar Clase* o sus equivalentes semánticos *Enseñanza y Docencia* (AG), a lo que agregan especificaciones (AE) relativas a niveles escolares como ser capaz de seleccionar un método adecuado o tener conocimientos claros. Este subgrupo un poco más amplio aporta con ello al perfil representacional del grupo. Cinco estudiantes plantearon que realiza *Investigación*, mientras que dos indicaron que identifica problemas. Los demás generaron su propio anclaje sin que lo compartiera algún otro estudiante.

En cuanto a *cómo se realiza* a lo que les gustaría dedicarse (pregunta 5.1), cuatro estudiantes mencionaron la *investigación*, cada uno con sus propias especificaciones. Con ello, aportan al perfil representacional del grupo. Dos pares de estudiantes generaron su propio anclaje, el primero con diversas especificaciones aportadas

diferencialmente por cada uno de ellos y el segundo sin ellas (por lo tanto, con una estructura discursiva de sólo tres niveles jerárquicos). Ambos subgrupos, mínimos, aportan al perfil representacional del grupo. Los demás plantearon sus propios anclajes sin que ningún otro estudiante los compartiera.

Respecto de *tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esta área de trabajo, fuera de México* (pregunta 5.2), siete estudiantes identificaron a Godino. Este acuerdo implícito significa que se aporta al perfil representacional del grupo. Un subgrupo de tres identificó a Chevallard y dos pares de estudiantes mencionaron a Brousseau y Duval, respectivamente; algunos de entre estos miembros del grupo generaron un segundo autor, sin que fuera compartido por los demás. Solamente una estudiante mencionó tres autores como se solicita. Tres estudiantes no respondieron.

En relación a *tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad* (pregunta 3), diez estudiantes mencionaron a Ricardo Cantoral, por lo que aportan al perfil representacional del grupo. Nueve de ellos mencionaron un segundo autor y los estudiantes Ricardo, Tomás y Ubaldo indicaron hasta un tercer autor como se solicita. Una estudiante no respondió. En este caso aparecen agrupaciones internas que incluyen a casi todos los estudiantes.

Dimensión representacional. El perfil representacional del grupo en aspectos centrados en conocimientos es el siguiente:

- La educación matemática es un *proceso* de enseñanza-aprendizaje, *para* la formación y que *permite* lograr adquisición de conocimiento matemático significativo, todo ello planteado solamente por tres estudiantes del grupo.
- Se indica que el hacer del profesional de educación matemática es la investigación, *enfocada* principalmente en el *proceso* de enseñanza-aprendizaje.
- La investigación es la forma en que se realiza a lo que les gustaría dedicarse, con una doble *perspectiva*: de *contenido* (temática de enseñanza-aprendizaje) y de *socialización* (participando en grupo).

- Los estudiantes de este grupo identifican autores extranjeros que son importantes para entender la actividad profesional a la que les gustaría dedicarse, y algunos de ellos mencionan tres autores, como se solicita.
- Asimismo, identifican autores mexicanos importantes en el campo de educación matemática.

Se observa un avance en la formación de los estudiantes en cuanto a mayor claridad de la importancia de la investigación como complemento de la docencia en el desarrollo de la actividad profesional del campo, así como en la identificación de autores mexicanos y extranjeros que son importantes para entenderlo. Por otra parte, es interesante que no coinciden las perspectivas correspondientes a la definición del campo, lo que hace el profesional en él y a lo que les gustaría dedicarse; no hay contradicción, ya que se plantea tanto la docencia como la investigación, con diferente énfasis, en esos aspectos. También destaca una gran diversidad de elementos en varios aspectos, en particular en el caso de las especificaciones. Esta diversidad se hace presente al observar que las perspectivas temáticas que comparten tienen lugar en agrupaciones pequeñas, algunas no tanto, dentro del grupo.

En este contexto de agrupación local, el estudiante Valentín participa en los cinco subgrupos que comparten este perfil representacional, por ello lo representa mejor. Cabe señalar que dos estudiantes participan en cuatro de los subgrupos que conforman dicho perfil y cinco en tres de éstos. Esta situación representacional permite ver que el grupo cuenta con un alto potencial, si no es que así sucede efectivamente, para la interacción y socialización debido a los recursos conceptuales y discursivos que comparten, incluida la referencia a especialistas en el campo. Esta situación se refuerza al considerar que todos ellos se ubican en el mismo campo semántico de la educación matemática, desde anclajes (AG) hasta especificaciones (AE). Por otra parte, los referentes de postura son apenas notables, pero existentes, los cuales se indican en *itálicas* en dicho perfil. Es evidente en dicho perfil.

Dimensión de socialización local. Se observa el primer nivel en el perfil intertextual mencionado. También se observa en los niveles se-

gundo al cuarto, como también se presentó en los aspectos valorales de este grupo de octavo semestre. Esta situación de socialización subyacente fortalece el potencial mencionado relativo al contenido representacional y no solamente indica la presencia de dichos procesos.

Grupo de décimo semestre

Contenidos representacionales centrados en aspectos valorales. En cuanto a lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6, anexo 1), dos estudiantes plantearon la capacidad de transmitir las matemáticas, cada uno con sus propias especificaciones. De esta manera, este subgrupo, mínimo, aporta al perfil representacional del grupo. Cada uno de los otros estudiantes del grupo mencionó su propio anclaje, el cual no fue compartido entre ellos ni por ningún otro miembro (anexo 2.5).

Con relación a un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática (pregunta 2), dos estudiantes indicaron el respeto, y otros dos la responsabilidad. Así, aunque como subgrupo mínimo, ellos aportan al perfil representacional del grupo. Los demás hicieron menciones individuales, las cuales no fueran compartidas por los miembros del grupo.

Respecto de a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), seis estudiantes indicaron la docencia, ya sea precisando las propias matemáticas o señalando algún nivel escolar. Este subgrupo, mayor, aporta al perfil representacional del grupo. Los otros tres estudiantes generaron su propio anclaje sin ser compartido por ninguno de sus compañeros.

Acerca del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela (pregunta 4), cada uno produjo su propio anclaje, pero no fue compartido por los demás. Por lo tanto, no se aporta al perfil representacional del grupo en este aspecto.

Finalmente, acerca de en qué nivel se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10) (pregunta 8), tres estudiantes indicaron el nivel medio (valor de 8). Con ello aportan al perfil representacional del grupo. Una estudiante indicó el nivel más

alto (10) mientras que algunos lo hicieron en nivel algo bajo (7) y hasta muy bajo (5), lo que sugiere que algunos esperaban más de su formación, desean haber aprovechado más la amplia oferta educativa o bien se han percatado de la complejidad que implica la tarea docente aun cuando cuentan con algunos elementos fundamentales, prácticos y teóricos, para abordarla.

Dimensión representacional. De acuerdo con los elementos anteriores, el perfil representacional de este grupo es el siguiente:

- Lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática es la *capacidad* de transmitir las matemáticas y de hacer algo *para* mejorar la enseñanza, perspectiva que fue aportada solamente por dos estudiantes.
- Consideran que hay dos valores con los que debe vivir el profesional en educación matemática, el *respeto* y la *responsabilidad*, aportados por dos estudiantes en cada caso.
- Respecto de *a qué les gustaría dedicarse*, indicaron la docencia, según la mayor agrupación que comparte algún aspecto valoral dentro del grupo, de seis estudiantes.
- Se sienten futuros profesionales en educación matemática en un nivel medio, lo cual sugiere que reconocen que deben seguir superándose o bien esperaban algo más de la oferta educativa del programa, ya que este grupo se encuentra en el último semestre de sus estudios profesionales.

Como se mencionó, cada uno de los nueve estudiantes del grupo planteó en forma diferente a los demás el aprendizaje más importante que se lleva de su facultad o escuela; debido a que no hubo por lo menos dos estudiantes que compartieran su perspectiva, definida por el anclaje de su producción discursiva, en este caso no se identifica un aporte al perfil representacional del grupo. Nuevamente se nota un interés por la investigación, pero no se observan perspectivas compartidas sino por pares o tríos de estudiantes en cada aspecto valoral en cuestión. Es interesante señalar que dos estudiantes participan en tres agrupaciones que aportan al perfil representacio-

nal del grupo, por lo que a su vez representan mejor dicho perfil. Los referentes de postura, que complementan esta dimensión profesional, se indican en *itálicas* en dicho perfil.

Dimensión de socialización local. Además del primer nivel identificado por el perfil intertextual, se identifican los niveles: tercero (compartir AE) y cuarto (referirse con los mismos significados en términos de AG por parte de unos estudiantes y como AE por parte de otros). No se identifica el segundo nivel (compartir AG además del perfil). Esta situación es suficientemente sólida para fortalecer la interacción y el contenido representacional, si bien tendrán que buscar estos procesos fuera del contexto institucional en que se encuentran, ya que están en su último periodo semestral de estudios.

Contenidos representacionales centrados en conocimientos. Cada uno de los estudiantes planteó su propia perspectiva acerca de *qué es educación matemática* (pregunta 7, anexo 2.5), sin que los demás la compartieran. Por esta razón, en este aspecto no se aporta al perfil representacional del grupo. Se plantearon anclajes como *Aplicación de Métodos* (AG), y se generaron especificaciones (AE) en cada uno, construyendo un campo semántico que incluye *la correcta enseñanza de temas matemáticos y responsabilidad en el cambio de pensar de los estudiantes*. Un estudiante no respondió.

Respecto de *qué hace un profesional en educación matemática* (pregunta 1), cinco estudiantes comparten la perspectiva de que se dedica a *dar clases*, sin especificación o bien señalando alguna de carácter general como el nivel escolar en que se ofrecería. Con ello, aportan al perfil representacional del grupo. Por su parte cuatro estudiantes plantean que se trata de la investigación, con algunas especificaciones generales relativas a procesos de enseñanza y aprendizaje.

En relación a *cómo se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse* (pregunta 5.1), dos estudiantes comparten la posición de que se trata de *dar clases* y otros dos lo hacen señalando el *estudio*, tanto de procesos de aprendizaje como superación personal en programas escolares para su superación. Ambos subgrupos, aunque mínimos, aportan al perfil representacional del grupo. Los demás es-

tudiantes generaron uno o dos anclajes, pero no fueron compartidos por ninguno más del grupo. Una estudiante no respondió.

En cuanto a los *tres especialistas en educación matemática más importantes, fuera de México, para entender el área de trabajo* (pregunta 5.2) que indicaron les gustaría dedicarse a ella (pregunta 5.1), tres estudiantes señalaron Juan Godino. De esta manera aportan al perfil representacional del grupo. Sus compañeros hicieron su propia mención, sin ser compartida por ningún otro miembro del grupo. Cuatro estudiantes no respondieron.

Finalmente, en relación con *tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad* (pregunta 3), cinco estudiantes señalaron a Ricardo Cantoral y Rosa María Farfán. Con ello aportan al perfil representacional del grupo. Los otros cuatro estudiantes del grupo no respondieron.

Dimensión representacional. Con base en estos resultados, el perfil representacional del grupo es el siguiente:

- Un profesional en educación matemática se dedica a *dar* clases, sin precisar.
- La actividad de docencia, a la cual indicaron previamente que les gustaría dedicarse, se realiza *dando* clase, con algunas especificaciones relativas al *aprendizaje* de los alumnos.
- Identificaron a un autor reconocido del extranjero, que permite entender el área de trabajo al que les gustaría dedicarse, aunque solamente por parte de tres de los estudiantes del grupo. Ninguno mencionó tres autores como se solicita.
- Asimismo, identifican a dos autores mexicanos importantes en el campo de la educación matemática. Ninguno mencionó tres autores como se solicita.

No se generó una perspectiva que fuera compartida por lo menos por dos estudiantes del grupo acerca de qué es educación matemática, por lo que no se aporta al perfil representacional a este respecto. Por otra parte, llama la atención que, siendo estudiantes que están por terminar sus estudios profesionales, cada uno parece

no contar con referencias a autores reconocidos tanto del país como del extranjero. También es interesante notar que se conformaron agrupaciones amplias, dado el tamaño del grupo, como ocurrió en el octavo semestre, lo cual sugiere que cada estudiante está enfocando sus intereses a ciertas lecturas, temas y concepciones. Los referentes de postura, apenas notables, se indican en *itálicas* en el perfil mencionado.

Dimensión de socialización local. Se identifica el primer nivel en el perfil intertextual, así como los otros tres niveles: compartir AG además de los pertenecientes al perfil, AE, así como significados que reciben tratamiento como AG por unos estudiantes y AE por otros de ellos. Con estas características, el grupo cuenta con recursos representacionales y discursivos suficientes para continuar sus estudios o carrera profesional.

Discusión

La práctica discursiva de los estudiantes del programa de licenciatura en educación matemática consiste en los procesos de producción e interpretación de texto, en los que se integran con sentido orden y géneros de discurso (Fairclough, 2008). El orden predominante de sus construcciones discursivas es la exigencia de *definir*, dados la estructura lógico-conceptual y significado valoral de las preguntas planteadas en el cuestionario aplicado en este estudio.

Dicho orden discursivo muestra además diversos *subórdenes*, como son la aplicación de procedimientos de trabajo profesional, la teorización social y, por supuesto, el conocimiento del hacer profesional en el campo en que se encuentran ubicados; ese orden de discurso tiene también un género directamente subordinado: *saber decir* lo que se sabe o piensa (Fairclough, 2008). Las formas de ese decir son variadas, como se observa especialmente en las preguntas relativas a aspectos valorales: descripciones, explicaciones, argumentación, lo cual opera en referencia a ámbitos de trabajo, actividades específicas que se realizan o a propósitos para llevarlas a cabo. Esta situación

se observa en sus referencias acerca de la conducción de la clase, la atención al trabajo de los estudiantes o el apoyo docente para que éstos comprendan lo que se desea enseñarles, entre otras. Esta significación apunta a los referentes de postura, de carácter filosófico y epistemológico, desde los cuales se plantean las afirmaciones, o respuestas a las preguntas planteadas, en los órdenes y género indicados, estructurados con base en las nociones de actividad, propósito y sujeto receptor de ambas.

En conjunto, las construcciones discursivas muestran contenidos representacionales (Campos y Gaspar, 2009) enfocados en las respuestas a las preguntas planteadas en este estudio: desde la definición del campo hasta las actividades a las que les gustaría dedicarse, todo desde su perspectiva como futuros docentes, y en su caso: de investigación. Esta visión no sólo es provista por la institución mediante los programas curriculares, contenidos y prácticas de las asignaturas, así como de la intervención docente, sino de la misma concepción de formación profesional que van construyendo. Estos contenidos y visión se observan en la ruta discursiva que cada uno decide construir acerca de cada asunto que se les pregunta, construida a partir de palabras específicas cuyos significados se muestran en significados subsiguientes o derivados de otros (Langacker, 1990) o bien en su contexto temático (Campos y Gaspar, 2009).

Este proceso de construcción textual y representacional solamente es posible en la interacción centrada en la actividad local del aula y sus derivaciones formativas como son las tareas y las prácticas extra áulicas. En dicha interacción, aunque parezca mínima cuando solamente se participa escuchando con algún nivel de atención, se proponen, sugieren, aceptan, rechazan planteamientos diversos, en un proceso de socialización local (Campos y Gaspar, 2009), fortalecida por los significados que se producen y expresan en las exigencias institucionales. En este contexto se produce una construcción cognoscitiva de significados (Evans, Bergen y Zinken, 2007), que presenta una organización lógico-conceptual de carácter jerárquico. Todo ello tiene lugar en contextos sociales en general desde las conversaciones informales fuera de la escuela hasta el ambiente nacional e internacional del campo profesional en que se están formando.

Por otra parte, se observan diferencias en estas características discursivas y representacionales entre semestres: el grupo de un semestre más avanzado que el anterior muestra más recursos discursivos y formas representacionales, de conocimientos y valoraciones que son los objetos bajo análisis en este trabajo, para plantear sus perspectivas y conocimientos. Esta situación es de esperarse dado el proceso de formación profesional que cuenta con el soporte institucional y docente. Asimismo se espera un diferencial en los significados planteados por el grupo, el cual disminuye en el caso del perfil representacional, y probablemente otros planteamientos de agrupaciones internas al grupo escolar en cuestión, que logran mostrar los acuerdos implícitos en dichos significados. En este estudio se nota un avance entre semestres en este aspecto basado en la amplitud de participantes que aportan dicho perfil: esta situación de más participantes con significados similares representa una visión grupal fuerte sobre cada asunto que se pregunta. Es decir, no solamente cada estudiante sabe o presenta cierta carga valoral al respecto, sino que el conjunto muestra una noción grupal cuando más de ellos aportan a los significados del perfil intertextual y representacional, como una construcción común. Parecería obvio que entre más avanzan en sus estudios tendrían más elementos discursivos y representacionales en común, pero no necesariamente sucede.

CONSIDERACIONES FINALES

Con base en el Análisis Predicativo de Discurso realizado en este estudio se muestra que los grupos tienen claro qué es el campo de educación matemática, qué hace el profesional de dicho campo, qué les gustaría hacer en él y cómo se lleva a cabo esta actividad deseada. Se notan precisiones, y mayor grado de compartir los significados al respecto, conforme se avanza en los semestres, del primero al décimo, de la carrera. Este avance es mucho más claro en el caso de las fuentes de conocimiento, según se reconozcan los autores que lo producen; es decir, sus conocimientos parecen provenir más fuertemente de la actividad en clase, cuya fuente y mediación es el

profesor, que de la lectura directa y su asimilación por parte de los propios estudiantes. Este proceso parece relacionarse más con dichas fuentes en los semestres avanzados, como se mencionó.

Por otra parte, se comparten más los conocimientos que las valoraciones, independientemente del semestre que se cursa. Esto se debe en primera instancia a que los conocimientos se plantean, comentan y, en su caso, aplican de manera explícita; incluso se abordan de esta misma manera en tareas y exámenes. Las valoraciones se enuncian ciertamente mediante comentarios respecto de la importancia o consecuencia de ciertas nociones o procedimientos para el trabajo docente, si bien muchas de ellas están implícitas en las presentaciones de los propios profesores. De esta manera, los procesos de socialización local son muy importantes, ya que en ellos los estudiantes tienen oportunidad de encontrar dichas referencias. El estudio muestra que esos procesos no son suficientes para el caso de la construcción valoral con la misma fuerza que en el de los conocimientos. La construcción representacional compartida nunca es completa, pero es muy importante para el desarrollo de procesos de identidad como estudiante y, al final de su formación, como profesional. Con ello, se ha logrado conocer cómo categoriza cada estudiante su formación en términos valorales y de conocimiento, así como en términos de grupo a través del perfil representacional, que muestra significados compartidos y procesos subyacentes de socialización local en las múltiples interacciones que generan y viven los estudiantes en su contexto formativo.

Este diferencial representacional es una importante base para analizar, hacer propuestas de mejoramiento y modificar procesos y estructuras tanto curriculares (nivel plan de estudios) como didácticos (nivel asignatura); con ello se puede plantear con mayor claridad el logro educativo, conducir la clase, realizar la evaluación correspondiente y, si así se requiere, canalizar los casos particulares de estudiantes, así como de situaciones pedagógicas de interés o preocupación a reflexión, análisis y valoración por parte de las academias y otras instancias institucionales; todo ello con el propósito de fortalecer el proceso formativo de los estudiantes y la tarea docente. Además, se pueden generar nuevas investigaciones tanto de seguimiento

como de comparación entre poblaciones e instituciones con el fin de aportar al conocimiento del campo de la educación matemática.

Agradecimiento. A la Dra. Rita Angulo Villanueva por su valioso apoyo en la aplicación del cuestionario para el desarrollo de este trabajo.

REFERENCIAS

- Angulo, R. (2016), *La Licenciatura en Matemática Educativa de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí*, Documento interno, México, UASLP.
- Ballmer, T. y W. Brennenstuhl (1981), “Lexical analysis and language theory”, en H. Eikmeyer y H. Rieser (eds.), *Words, worlds and contexts*, Nueva York, Walter de Gruyter, pp. 414-461.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (2009), “Discurso y construcción de conocimiento”, en M. A. Campos (coord.), *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza*, México, UNAM, pp. 23-58.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (1999), “Representación y construcción de conocimiento”, *Perfiles Educativos*, vol. XXI, núms. 83-84, pp. 27-49.
- Campos Ríos, G. (2011), “Los profesionistas en el estado de Puebla”, Memoria Electrónica del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, COMIE/Universidad de Nuevo León/UNAM, Monterrey, noviembre 7-11, <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/1858.pdf>, consultado en diciembre de 2015.
- Cantoral, R. (2013), *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*, México, Gedisa/DME-Cinvestav.
- Eikmeyer, H. J. y H. Rieser (1981), “Meanings, intensions and stereotypes. A new approach to linguistic semantics”, en H. Eikmeyer y H. Rieser (eds.), *Words, worlds and contexts*, Nueva York, Walter de Gruyter, pp. 133-150.
- Evans, V., B. Bergen y J. Zinken (2007), “The cognitive linguistic enterprise”, en V. Evans, B. Bergen y J. Zinken, *The cognitive linguistic reader*, Londres, Equinox, pp. 2-36.
- Fairclough, N. (2008), “El análisis crítico del discurso y la mercantilización del discurso público: las universidades”, *Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 1, pp. 170-185.

- Freidson, E. (2001), “La teoría de las profesiones. Estado del Arte”, *Perfiles Educativos*, vol. xxiii, núm. 93, pp. 28-43.
- Godino, J. (2010), “Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático”, Universidad de Granada, 47 pp., <http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marco_teóricos_ddm.pdf>, consultado en junio de 2016.
- Hidalgo, S., A. Maroto y A. Palacios (2015), “Una aproximación al sistema de creencias matemáticas en futuros maestros”, *Educación Matemática*, vol. 27, núm. 1, pp. 65-90, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40540690004>>, consultado en octubre de 2016.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), 2015, “Resultados Nacionales 2015, Matemáticas”, México, 18 pp., <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo_10.pdf>, consultado en marzo de 2016.
- Jodelet, D. (2003), entrevista realizada por Óscar Rodríguez Cerda, el 24 de octubre de 2002, “La representación en las ciencias sociales”, *Relaciones*, vol. 24, núm, 93, pp. 117-132.
- Jodelet, D. (1986), “La representación social: fenómenos, concepto y teoría”, en S. Moscovici, *Psicología social*, Barcelona, Paidós, pp. 469-494.
- Langacker, R. (1990), *Concept, image and symbol*, Nueva York, Mouton de Gruyter.
- Moscovici, S. (1986), “De la ciencia al sentido común”, en S. Moscovici, *Psicología social*, Barcelona, Paidós, pp. 679-710.
- Sandalow, T. (1989), “The university and the aims of professional education”, en M. A. Lourie (ed.), *Intellectual history and academic culture at the University of Michigan: Fresh explorations*, Ann Arbor, Michigan University, pp. 158-170, <http://repository.law.umich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=book_chapters>, consultado en noviembre de 2015.
- Schegloff, E. (2001), “Discourse as an interactional achievement III: the omnirelevance of action”, en D. Schiffrin, D. Tannen y H. E. Hamilton (eds.), *Handbook of discourse analysis*, Malden, pp. 229-249.
- Slembrouck, S. (2004), *What is meant by discourse analysis?*, Gante, Universidad de Gent, 35 pp., <<http://www.umsl.edu/~wilmarthp/mrpc-web-resources/discourse-analysis.pdf>>, consultado en marzo de 2015.
- Torres, T., M. E. Maheda y C. Aranda (2004), “Representaciones sociales sobre el psicólogo: investigación cualitativa en el ámbito de la formación de profesionales de la salud”, *Revista Educación y Desarrollo*, núm. 2, pp. 29-42.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí-Facultad de Ciencias (UASLP) (2016), *Licenciatura en Matemática Educativa*, <http://www.fc.UASLP.mx/informacion-sobre/oferta/archivos/2014diptico_lic_mate_educativa.pdf>, consultado en marzo de 2016.

Waldegg, G. (1998), “La educación matemática, ¿una disciplina científica?”, *Colección pedagógica universitaria*, núm. 29, pp. 13-44, <http://www.uv.mx/CPue/colped/n_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm>, consultado en enero de 2016.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de preguntas abiertas sobre contenidos representacionales

Nombre _____.
Licenciatura____; Semestre____. Maestría____; Semestre____.
Fecha_____.

Responde por favor a las siguientes preguntas/instrucciones:

- 1.C Cuando me preguntan qué hace un profesional en Educación Matemática digo que:
- 2.V Un valor con el que debe vivir el profesional en Educación Matemática es:
- 3.C Los tres especialistas mexicanos en Educación Matemática más importantes, fuera de mi universidad, son:
- 4.V El aprendizaje más importante que me llevo de esta Facultad/ Escuela es:
- 5.V Me gustaría dedicarme a:
 - 5.1.C Esta actividad se realiza de la siguiente forma:
 - 5.2.C Los tres especialistas en Educación Matemática más importantes para entender esta área de trabajo, fuera de México son:
- 6.V Lo que más me gusta de ser profesional en Educación Matemática es:

7.C Sé que *Educación Matemática* es:

8.V En una escala 0-10 me siento un futuro profesional en Educación Matemática en el nivel:

Anexo 2. Respuestas de los estudiantes, organizadas por semestre y registro, de acuerdo con el APD

(Pregunta: número de pregunta y su relación con Conocimientos y Valores; anclaje o AG: en cursivas; AE entre paréntesis, con el nombre del/los estudiante/s que lo mencionaron; total de estudiantes que comparten un anclaje: en negritas; componentes implícitos entre diagonales).

Anexo 2.1 Registro de contenido representacional del grupo de segundo semestre de la UASLPL

Claves. Se identifican los Aspectos Valoral y de Conocimiento con las siglas V y C, respectivamente, junto al número de la pregunta (Pregunta); NR: no respondió.

Pregunta	Aspectos
1C	<i>Enseñar/Enseñante/Dar Clases</i> [Adela; (las bases fundamentales: Dagoberto; de matemáticas: Bernardina, Celia; las ideas: Dagoberto; como maestro: Dagoberto; de manera más fácil: Dagoberto; de aprender: Dagoberto); 4]; <i>Crear un Plan de estudios matemáticos</i> [(para que el alumno comprenda: Bernardina; mejor éstos: Bernardina); 1]; <i>Dedicarse a Investigación</i> [Celia; 1].
2V	Responsabilidad [Adela, Celia; 2]; <i>Paciencia</i> [Bernardina; 1]; NR [Dagoberto; 1].
3C	<i>Gelasio Salazar Anaya</i> [Adela; 1]; <i>José Antonio de la Peña</i> [Celia; 1]; NR [Dagoberto, Bernardina; 2].
4V	<i>Saber cuándo estás Mal</i> [(en algo; o es sí o es no: Bernardina); 1]; <i>Saber Enseñar matemáticas</i> [Celia; 1]; <i>Ser Dedicado</i> [Adela; 1]; <i>El Estudio</i> [Dagoberto; 1].
5V	<i>Docencia/Enseñar/Ser Maestro/Dar Clases</i> [Adela, Dagoberto; (matemáticas: Bernardina; en alguna secundaria: Celia; o preparatoria: Celia); 4].

5.1C	<p><i>Ser Maestro/Dando Clases</i> [conociendo: Adela; diferentes formas: Adela; de enseñar: Adela; para así impartir: Adela; buenas /clases/: Adela; a cualquier tipo de alumno: Adela; en alguna secundaria: Celia; o preparatoria: Celia); 2];</p> <p><i>Saber Plantear el Tema</i> [(para que lo aprendan: Dagoberto); 1];</p> <p>NR [Bernardina; 1].</p>
5.2C	NR [Adela, Bernardina, Celia, Dagoberto; 4].
6V	<p><i>Conocer/Saber</i> [(las diferentes formas en que se debe tratar a un alumno, ya que no todos son iguales: Adela; que ayudo en la comprensión de algo confuso y abstracto en algunas ocasiones: Bernardina); 1];</p> <p><i>Ayudar</i> [(a los demás en lo que más me gusta: Celia); 1];</p> <p><i>Hacer</i> [(que las personas aprendan algo de mí: Bernardina); 1];</p> <p><i>El Método</i> [(de aprendizaje, que es fundamental en las matemáticas: Dagoberto); 1].</p>
7C	<p><i>Enseñar/Enseñanza</i> [(de las matemáticas: Bernardina, Celia; en primera instancia desde reconocer números hasta resolver problemas, recordando que es importante aprender a aprender matemáticas o cualquier otra ciencia: Bernardina; no sólo saber matemáticas: Celia); 2];</p> <p><i>Saber</i> [(las maneras de enseñar y transmitir mis conocimientos a terceras personas: Adela); 1];</p> <p><i>Para /-Tiene el Propósito/</i> [(/de/ formar la educación, /para/ facilidad de aprendizaje en las matemáticas: Dagoberto); 1].</p>
8V	<p>2 [Adela; 1];</p> <p>8 [Bernardina, Dagoberto; 2];</p> <p>7 [Celia; 1].</p>

Anexo 2.2. Registro de contenido representacional del grupo de cuarto semestre de la UASLP

Claves: véase Anexo 2.1

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Enseña/Enseñanza/Dar/Impartir Clases</i> [(Natalia, Isaías; (matemáticas: Violeta; utilizando alguna corriente matemática: Violeta, Gumaro; que facilite el aprendizaje de los alumnos: Violeta; con métodos: Ernesto; de la manera más apta en que ellos puedan aprender matemáticas: Héctor; de mejorar el desempeño en tal materia: Ernesto; no solamente: Joel; aplicando las distintas teorías de aprendizaje: Gumaro; a nivel media superior y superior: Evelia); 8];</p> <p><i>Realiza Investigaciones</i> [Natalia, Isaías; (sobre conflictos/ problemas/deficiencias: Ernesto, Héctor; en la sociedad sobre el aprendizaje de matemáticas: Ernesto; la matemática educativa: Héctor, Evelia; cómo mejorarlo: Joel); 6];</p> <p><i>Tiene Conocimientos</i> [(suficientes: Felicitas; en matemáticas: Felicitas; en cómo enseñar matemáticas: Felicitas; muestra nuevos /conocimientos/ al alumno: Hilaria); 2];</p> <p><i>Ayuda a Desarrollar habilidades</i> [(al alumno: Hilaria); 1];</p> <p><i>Se dedica a la Búsqueda</i> [(de medios para la mejora de la enseñanza de las matemáticas: Leonardo); 1];</p> <p><i>Se encarga de Transmitir</i> [(la matemática a un enfoque más fácil de comprender para los estudiantes: Medardo); 1].</p>

2V	<p><i>Respeto</i> [Ernesto, Joel, Leonardo, Hilaria); 4]; <i>Paciencia</i> [(Héctor, Felícitas); 2]; <i>Tolerancia</i> [(Violeta, Natalia); 2]; <i>Disciplina</i> [Medardo; 1]; <i>Disfrutar de enseñar</i> [(su conocimiento: Gumaro); 1]; <i>Responsabilidad</i> [Evelia; 1]; <i>Ser servicial</i> [Isaías; 1].</p>
3C	<p>José Antonio de la Peña [Hilaria; 1]; José Prieto de Castro [Hilaria; 1]; NR [Ernesto, Joel, Isaías, Gumaro, Violeta, Leonardo, Natalia, Héctor, Medardo, Felícitas, Evelia; 11]</p>
4V	<p><i>Aprendizaje</i> [de (teorías: Gumaro; dar en clase: Héctor; analítico: Ernesto; nunca se acaba: Hilaria; cada uno busca el suyo propio: Hilaria); 4]; <i>Matemáticas</i> [Medardo; (sin ellas no se podría impartir clases aunque se tuvieran los conocimientos de educación: Evelia); 2]; <i>Aplicar Métodos</i> [(de enseñanza distintos de acuerdo con los alumnos: Violeta); 1]; <i>Comunicación</i> [(es muy importante en un sistema educativo: Natalia); 1]; <i>Convivencia</i> [(entre todos los miembros es muy importante en un sistema educativo: Natalia); 1]; <i>Hacer al Alumno</i> [(un participante activo de su aprendizaje ayuda más a la retención del conocimiento: Leonardo); 1]; <i>Lo Que</i> [me ayuda a comunicar de mejor manera lo que he aprendido: Felícitas; 1]; <i>Mejorar Clases</i> [(de matemáticas no significa sólo hacerlas más entretenidas: Joel); 1]; <i>Saber</i> [más, siempre: Isaías); 1].</p>
5V	<p><i>Enseñar/Docencia/Ser profesor</i> [Isaías, Gumaro, Hilaria, Leonardo, Natalia; (matemáticas: Violeta, Héctor; en preparatoria o secundaria: Felícitas); 8]; <i>Investigación</i> [Joel; (en matemática educativa: Medardo; sobre los problemas en lugares: Ernesto; contribuir para mejorar el aprendizaje de matemáticas: Felícitas); 4].</p>
5.1C	<p><i>Dando Clases/Enseñar</i> [Joel, Héctor; (las matemáticas: Hilaria, Natalia; en un salón: Isaías; en escuelas: Violeta, Leonardo; de maestro particular: Violeta; de acuerdo al nivel, tratando de buscar actividades que puedan interesar a los estudiantes: Felícitas); 8]; <i>Investigando/Investigación</i> [(en tales lugares la vida que llevan y cómo llevan a cabo el aprendizaje de las matemáticas en tales lugares: Ernesto; tiene que encontrar una solución a su problema: Medardo); 2]; <i>Analizando el Avance</i> [(del alumnado y la manera en la que van aprendiendo, los factores que influyen en ello: Joel); 1]; <i>Atiende un Problema</i> [(en este campo: Medardo); 1]; <i>Conferencias</i> [Isaías; 1]; <i>Conociendo</i> [(en tales lugares la vida que llevan y cómo llevan a cabo el aprendizaje de las matemáticas: Ernesto); 1]; <i>Desarrollar las Matemáticas</i> [Hilaria; 1]; <i>Fomentar las Matemáticas</i> [Hilaria; 1]; <i>Permitir al Alumno</i> [(que descubra y construya su conocimiento sirviendo el docente como guía: Héctor); 1]; <i>Pláticas informales</i> [Isaías; 1]; <i>Sirviendo como Mediador</i> [(del aprendizaje para los alumnos: Gumaro); 1].</p>
5.2C	<p><i>Brousseau</i> [Joel, Héctor; 2]; <i>Pratrich</i> [Héctor; 1]; <i>Vernaud</i> [Joel; 1]; NR [Ernesto, Isaías, Gumaro, Hilaria, Violeta, Leonardo, Natalia, Medardo, Felícitas; 9].</p>

6V	<p><i>Aprender</i> [(cómo combatir problemas en las comunidades con base al tiempo: Ernesto; uno mismo: Gumaro; conceptos matemáticos: Gumaro, Hilaria); 3];</p> <p><i>Ayudar</i> [(a formar mejores personas: Isaías; aunque sea poco: Joel; a quitar el tabú que existe hacia matemáticas en nuestra sociedad: Joel; a que los alumnos dejen de odiar las matemáticas: Leonardo); 3];</p> <p><i>Transmitir Conocimiento/las Matemáticas</i> [Joel; (a los demás: Medardo; nuevos y mejores: Natalia; los que no se me transmitieron: Natalia); 3];</p> <p><i>Comprender/Manejar/Saber la Matemática</i> [Medardo, Felicitas; 2];</p> <hr/> <p><i>Compartir Conocimiento</i> [Héctor; 1];</p> <p><i>Darse cuenta del Problema</i> [(que se enfrentan en las comunidades: Ernesto); 1];</p> <p><i>Forma</i> [(de compartir conocimientos: Hilaria); 1];</p> <p><i>Innovar</i> [(siempre en el aprendizaje de los demás: Felicitas); 1];</p> <p><i>Mejorar Habilidades matemáticas</i> [(de los alumnos: Héctor); 1];</p> <p><i>Reafirmando cada Tema</i> [(cuando lo estás enseñando: Gumaro); 1];</p> <p><i>Saber las distintas Corrientes matemáticas</i> [para dar clases más eficaz: Violeta]; 1];</p> <p><i>Transmitir las Matemáticas</i> [(a los demás: Medardo); 1].</p>
7C	<p><i>Enseñar/Enseñanza de las Matemáticas</i> [Hilaria, Leonardo; (en la cual a los alumnos se les facilite, tal vez llamando su atención, no con el fin de que les guste, sino que sean entendibles para ellos: Ernesto); 3];</p> <p><i>Saber/Tener Conocimientos matemáticos</i> [(para saber transmitirlos de manera entendible: Natalia; para una óptima enseñanza: Isaías); 2];</p> <p><i>Transmisión de conocimientos</i> [(a otra persona para una determinada formación: Violeta; que le guste hacerlo: Natalia); 2];</p> <p><i>Aprendizaje</i> [(de las matemáticas: Hilaria); 1];</p> <p><i>Ayudar</i> [(a que el alumno sepa matemáticas, cómo utilizarlas, cuándo utilizarlas: Felicitas); 1];</p> <p><i>Consolidar el Conocimiento</i> [(de los alumnos: Héctor); 1];</p> <p><i>Desarrollo</i> [(de competencias necesarias en una persona para poder resolver problemas de índole matemática, buscando que la mejor manera de que funcione con todos los alumnos con los que se vaya a trabajar: Joel); 1];</p> <p><i>Forma</i> [(en que se Enseña–aprende la matemática: Héctor); 1];</p> <p><i>Formación de Competencias</i> [(necesarias en una persona para resolver problemas de índole matemática, buscando la mejor manera de que funcione con todos los alumnos con los que se vaya a trabajar: Joel); 1];</p> <p><i>Investigación</i> [(de las matemáticas: Hilaria); 1];</p> <p><i>Maneras distintas</i> [(de dar clase: Héctor); 1];</p> <p><i>Práctica</i> [(de las matemáticas: Hilaria); 1];</p> <p><i>Rama</i> [(de las matemáticas que se encarga de transmitir este conocimiento abstracto a una forma más fácil de comprender por los demás: Medardo); 1];</p> <p><i>Tener Conocimientos pedagógicos</i> [(para una óptima enseñanza: Isaías); 1];</p> <p><i>Utilizar Teorías</i> [(de aprendizaje: Gumaro; matemáticas: Gumaro; para poder enseñar correctamente las matemáticas: Gumaro); 1].</p>
8V	<p>7 [Isaías, Gumaro, Violeta, Medardo, Felicitas; 5];</p> <p>8 [Ernesto, Joel, Hilaria; 3];</p> <p>6 [Leonardo, Natalia; 2];</p> <p>10 [Héctor; 1].</p>

Anexo 2.3. Registro de contenido representacional del grupo de sexto semestre de la UASLP

Claves: véase Anexo 2.1

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Investiga/Investigación</i> [(Delia, Ofelia, Patricia; en matemática educativa: Glenda; sobre cómo enseñar matemáticas de la mejor forma: Laura; nuevas: Adolfo; para diseñar mejores metodologías de enseñanza: Jenny; ponerlas en práctica frente a un grupo: Adolfo); 7];</p> <p><i>Enseñanza/Impartir clases/Docencia</i> [Jenny; (de la matemática: Delia, Glenda; a nivel bachillerato y profesional: Glenda, Patricia); 4];</p> <p><i>Búsqueda</i> [(de estrategias que faciliten el aprendizaje de las matemáticas: María; técnicas: Ofelia; de innovación: Bernabé; de la enseñanza de las matemáticas: Bernabé, Ofelia); 3];</p> <p><i>Explica al Alumno</i> [(por qué de las cosas, encuentra la demostración para el alumno: Reyna); 1];</p> <p><i>Aplica Estrategias</i> [(de enseñanza-aprendizaje para mejorar la enseñanza de la matemática: Claudia); 1];</p> <p><i>Aplica Métodos</i> [(de enseñanza-aprendizaje para mejorar la enseñanza de la matemática: Claudia); 1];</p> <p><i>Aplica Teorías</i> [(de enseñanza-aprendizaje para mejorar la enseñanza de la matemática: Claudia); 1];</p> <p><i>Atacar Deficiencias</i> [(que existen en torno a la enseñanza de las matemáticas: Bernabé); 1];</p> <p><i>Diseña cómo /≠Formas, Métodos/</i> [(para enseñar matemáticas de la mejor forma: Laura); 1];</p> <p><i>Es Capaz</i> [(de transmitir sus conocimientos a sus alumnos: Dora); 1];</p> <p><i>Es un Educador</i> [(ya que la forma de investigar es en el aula: Laura); 1];</p> <p><i>Ayuda en Procesos</i> [(que implican estrategias, métodos y teorías de enseñanza-aprendizaje para mejorar la enseñanza de la matemática: Claudia); 1];</p> <p><i>Propicia que Alumnos</i> [(generen y produzcan sus propios conocimientos: Dora); 1];</p> <p><i>Realiza Estrategias</i> [(de enseñanza-aprendizaje en las cuales involucre disolver y forjar o mejorar las habilidades de los estudiantes: Teresa); 1];</p> <p><i>Tiene Conocimientos</i> [(suficientes: en matemáticas: Dora); 1]</p>
2V	<p><i>Responsabilidad</i> [Glenda, Adolfo, Delia, Dora; 4];</p> <p><i>Tolerancia</i> [Bernabé, Teresa, Ofelia, Patricia; 4];</p> <p><i>Respeto</i> [Laura, Dora; (hacia alumnos y colegas: Jenny); 3];</p> <p><i>Empatía</i> [María; 1];</p> <p><i>Saber Valorar</i> [(al alumno, no importando su déficit: Reyna); 1];</p>
3C	<p>Cantoral [María, Claudia, Dora, Patricia; 4];</p> <p>Farfán [Glenda, Claudia, Dora, Patricia; 4];</p> <p>Godino [María, Adolfo; 2];</p> <p>NR [Reyna, Laura, Bernabé, Teresa, Jenny, Delia, Ofelia; 7].</p>
4V	<p><i>Las Matemáticas</i> [(las materias: Delia; sus fundamentos: Claudia; no son tan difíciles de entender si se busca un método adecuado: Reyna); 3];</p> <p><i>Ciencia</i> [(Lo que la puede lograr hacer: Reyna; tenemos la obligación y la responsabilidad de revolucionarla: Dora); 2];</p> <p><i>Conocimientos</i> [Reyna; (tenerlos para estar en situación: Teresa); 2];</p> <p><i>Metodología</i> [(constructivista: Adolfo; no existe una única para enseñar: Jenny); 2];</p> <p><i>Aprender Matemáticas</i> [(es todo un reto: Glenda); 1];</p> <p><i>Aprender a Investigar</i> [Bernabé; 1];</p>

	<p><i>Realizar Trabajos colaborativos</i> [Bernabé; 1]; <i>Ser Profesor de matemáticas</i> [(es todo un reto: Glenda); 1]; <i>Trabajar</i> [(por mi propia cuenta: Bernabé); 1]; NR [Patricia, María, Ofelia; 3].</p>
5V	<p><i>Dar clases/Enseñanza/Maestro/Docencia</i> [Claudia, Jenny, Ofelia, Patricia; (de matemáticas: Teresa, Delia; en comunidad: María; en la educación media superior: Bernabé, Dora; superior: Bernabé, Glenda, Adolfo); 11]; <i>Investigación</i> [(Laura, Claudia); 2]; <i>Escuchar al Alumnado</i> [Reyna; 1].</p>
5.1C	<p><i>Dando Clases/Estar frente a Grupo</i> [María, Patricia; (con dinámicas diferentes: Delia; aplicando estrategias de enseñanza-aprendizaje para que los alumnos aprendan matemáticas: Bernabé; en alguna escuela/institución: Ofelia, Dora); 6]; <i>Investigar</i> [(sobre métodos apropiados según el contexto en el que se encuentre cada estudiante: Laura; recopilando información sobre áreas de interés: Claudia); 2]; <i>Estar Preparado</i> [Adolfo; 1]; <i>Saber Escuchar</i> [(al alumno al dar clase, según su comportamiento, escucharle con mucha paciencia para saber qué pasa: Reyna); 1]; <i>Se explica la Matemática</i> [(en su forma más pura: Glenda); 1]; <i>Se preparan Materiales</i> [para impartir una clase donde el objetivo principal es que los alumnos construyan su aprendizaje: Jenny); 1]; <i>Ser Innovador</i> [Teresa; 1]; <i>Tiene la Responsabilidad</i> [(de preparar e instruir a sus alumnos: Dora); 1].</p>
5.2C	<p>Godino [(Laura, Glenda, Claudia, Patricia); 4]; NR [María, Bernabé, Teresa, Jenny, Adolfo, Delia, Ofelia, Dora); 8].</p>
6V	<p><i>Enseñar/Enseñanza</i> [Ofelia; (de una forma divertida: Laura; cambiarla en México: Laura; de mejor manera de la que me enseñaron a mí: Patricia); 3]; <i>Lograr que se Entienda/Aprendan</i> [(un tema de matemáticas: Glenda; para así desde esta asignatura aportar un granito de arena para la mejora de nuestra sociedad: Teresa); 2]; <i>Ayudar</i> [(a los alumnos a construir su conocimiento: Jenny); 1]; <i>Conocimientos</i> [(que he aprendido tanto científicos como pedagógicos: Reyna); 1]; <i>Conozco las Matemáticas</i> [(desde un punto de vista diferente de lo habitual: Bernabé); 1]; <i>Explicar a Otros</i> [(lo que sé, de manera sencilla: María); 1]; <i>Materias</i> [(tanto matemáticas como educativas: Delia); 1]; <i>Lograr un Cambio</i> [(para bien en la educación de mi país: Dora); 1]; <i>Tomar esta Profesión</i> [(se animan muy pocos, lo cual nos deja bien vistos por parte de la sociedad: Bernabé); 1]; <i>Uso</i> [(de la Matemática: Claudia); 1]; <i>Tecnología</i> [(que se puede usar para cambiar la enseñanza de la matemática, como la programación: Adolfo); 1].</p>
7C	<p><i>Enseñar/Docencia</i> [(saber cómo: Ofelia; con un enfoque matemático en el cual el profesional está preparado con conocimientos matemáticos concretos y abstractos que posteriormente presentará frente a grupo: Adolfo; la forma de hacerlo: Glenda; matemáticas: Reyna, Jenny; no de una forma mecánica, sino que el alumno se interese por la ciencia y pueda ir más allá: Reyna; la utilidad que tienen en nuestros entornos culturales y sociales: Teresa; de manera que a los alumnos no les sea difícil utilizando diferentes metodologías que se puedan utilizar en el contexto en que se encuentren: Jenny); 6]; <i>Aprender/Aprendizaje de las Matemáticas</i> [(la forma de hacerlo: Glenda; bien: Delia; para poder enseñarlas: Delia; que sea significativo para los alumnos: Bernabé); 4];</p>

	<p><i>Comprender los Conceptos matemáticos</i> [Laura; 1];</p> <p><i>Preparación/Instrucción</i> [(en una importante disciplina: Dora); 1];</p> <p><i>Es el Área</i> [(en donde se integra la matemática en la educación de forma que se busca cómo se desarrolla esta ciencia en la formación de los alumnos: Claudia); 1];</p> <p><i>Utilizar los Conceptos matemáticos</i> [(en la vida diaria para resolver problemáticas: Laura); 1];</p> <p>NR [María; 1].</p>
8V	<p>8 [Bernabé, Jenny, Delia, Dora; 4];</p> <p>9 [Laura, Glenda, Adolfo; 3];</p> <p>5 [María, Teresa; 2];</p> <p>7 [Ofelia; 1];</p> <p>2 [Reyna; 1];</p> <p>4 [Claudia; 1].</p>

Anexo 2.4. Registro de contenido representacional del grupo de octavo semestre de la UASLP

Claves: véase Anexo 2.1

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Enseña/Enseñanza/Docencia/Dar clase</i> [(de matemáticas: Zenaida, Alma, Braulio; en nivel básico y superior: Alma; saber cómo, no sólo darla, teniendo conocimientos claros y un dominio sobre éstos tanto de matemáticas como de pedagogía: Sonia; capaz de seleccionar un método adecuado para la enseñanza de las matemáticas dependiendo de diversas situaciones: Ricardo; en el nivel medio superior y superior: Valentín); 6];</p> <p><i>Investigación</i> [(dentro del aula: Darío; en los fenómenos que involucra el proceso: Valentín; problemas: Darío; de enseñanza-aprendizaje de matemáticas: Valentín, Darío; sobre lo que hay en matemáticas y su integración en la educación: Ubaldo; en el campo de la educación matemática: Arturo, Braulio; para mejorar la educación o investigación matemática para profundizar sobre un área en específico: Braulio; y fuera del aula: Darío; del currículo: Darío); 5];</p> <p><i>Identifica Problemas</i> [(de enseñanza o aprendizaje de matemáticas: Alberto; Tomás; con los alumnos y en el aula: Tomás); 2];</p> <p><i>Busca solucionar Problemas</i> [(de aprendizaje: Zenaida); 1];</p> <p><i>Diseño</i> [(de estrategias: de aprendizaje, de situaciones de aprendizaje y uso de las TIC: Ubaldo); 1];</p> <p><i>Especializado en Educación:</i> [Alberto; 1];</p> <p><i>Mejoramiento</i> [(de la enseñanza de las matemáticas: Arturo) 1];</p> <p><i>Resuelve Problemas</i> [(con los alumnos y en el aula: Tomás); 1];</p> <p><i>Sabe Matemáticas</i> [Alberto; 1];</p> <p><i>Tiene muchos Métodos</i> (para impartir un tema y adecuarlos a los tipos de alumnos: Tomás); 1];</p> <p><i>Transmitir Conocimientos matemáticos</i> [(a los estudiantes, buscando estrategias e innovaciones en este proceso que se adecuen a los estudiantes y su entorno: Corina); 1].</p>
2V	<p><i>Humildad</i> [Ricardo, Ubaldo, Corina, Sonia; 4];</p> <p><i>Respeto</i> [Braulio, Tomás; 2];</p> <p><i>Responsabilidad</i> [Alma, Arturo; 2];</p>

	<p><i>Amor</i> [Zenaida; 1]; <i>Compromiso social</i> [Valentín; 1]; <i>Sensibilidad</i> [Darío; 1]; <i>Tolerancia</i> [Alberto; 1].</p>
3C	<p>Ricardo Cantoral [Ricardo, Valentín, Corina, Zenaida, Sonia, Alma, Arturo, Alberto, Tomás, Darío; 10]; Rosa María Farfán [Ricardo, Valentín, Corina, Zenaida, Alma, Arturo, Alberto, Tomás, Darío; 9]; Díaz Barriga [Ubaldo; 1]; Marcela Ferrari [Ricardo; 1]; Godino [Sonia; 1]; Judith Hernández [Tomás; 1]; Ocampo [Ubaldo; 1]; Olmedo [Ubaldo; 1]; NR [Braulio; 1].</p>
4V	<p><i>Importancia</i> [(de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: Darío; a las personas: Braulio); 2]; <i>Aprender de Manera autónoma</i>: [Alma; 1]; <i>Buscar Lo mejor</i> [(para las personas: Braulio); 1]; <i>Compromiso</i> [(que uno se forja con sus alumnos y el sentido de responsabilidad por tu propio trabajo: Valentín); 1]; <i>Convivencia</i> [(con las personas, algunos con creencias y personalidades muy distintas a las mías, pero tratándolas siempre como personas semejantes a mí: Sonia); 1]; <i>La educación</i> [(cambiará el pensamiento de la sociedad que está sin alguna visión, pero debe realizarse la educación sin ningún miedo: Arturo); 1]; <i>Enseñar Cómo</i> [(en la matemática educativa: Ubaldo); 1]; <i>Hacer Investigación</i> [(Cómo, en la matemática educativa: Ubaldo); 1]; <i>Interacción</i> [(de mis profesores de matemáticas con la gente: Alberto); 1]; <i>Obstáculos</i> [(que se nos presenten no importan cuando se quiere y puede: Corina); 1]; <i>Pasión</i> [(Por lo que uno hace: Zenaida); 1]; <i>Es Posible</i> [(enseñar matemáticas a todo tipo de alumno: Tomás); 1]; <i>Seguridad</i> [(de mi formación integral: Ricardo); 1].</p>
5V	<p><i>Docencia/Dar clases/Enseñanza</i> [Ubaldo; Ricardo, Zenaida, Alma, Alberto, Tomás; (de las matemáticas: Arturo; en preparatoria a corto plazo: Sonia, Valentín, Darío; en la universidad: Sonia, Darío; a largo plazo: Sonia); 10]; <i>Investigación</i> [Alma, Alberto, Tomás, Darío; (en matemáticas: Braulio; en matemática educativa: Valentín; en un área de humanidades: Braulio); 6]; <i>Trabajar</i> [Corina; 1]; <i>Viajar</i> [Corina; 1].</p>
5.1C	<p><i>Investigación</i> [(en el aula: Alma; dirigir trabajos: Valentín; problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Alberto; en un grupo de investigadores: Tomás); 4]; <i>Dando/Impartir Clases</i> [Alberto; Alma; 2]; <i>Realizar Planeación</i> [(llevando a cabo un método y una evaluación que nos permite reflexionar, para cambios que ayuden a los estudiantes: Arturo; situaciones de aprendizaje así como la estrategia que se debe emplear a cada grupo de individuos dependiendo de sus necesidades: Ubaldo); 2]; <i>Asistir a Congresos</i> [Valentín; 1]; <i>Empeño</i> [Corina; 1];</p>

	<p><i>Esfuerzo</i> [Corina; 1];</p> <p><i>Paciencia</i> [Corina; 1];</p> <p><i>Manera particular</i> [(proponiendo material apropiado y teniendo una buena preparación: Sonia); 1];</p> <p><i>Diseñar Situaciones de aprendizaje</i> [Ubaldo; 1];</p> <p><i>Diseñar la Estrategia</i> [(que se debe emplear a cada grupo de individuos dependiendo de sus necesidades: Ubaldo); 1];</p> <p><i>En una Institución</i> [(proponiendo material apropiado y teniendo una buena preparación: Sonia); 1];</p> <p><i>Escribir</i> [Valentín; 1];</p> <p><i>Implementación de Métodos</i> [(que propicien el aprendizaje, la motivación y el amor por las matemáticas: Zenaida); 1];</p> <p><i>Identificando Problemas</i> [en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Alberto; 1];</p> <p><i>Leer</i> [Valentín; 1];</p> <p><i>Publicar</i> [Valentín; (mis investigaciones: Tomás); 1];</p> <p><i>Tener Objetivos claros</i> [(de lo que se espera conseguir, planear, preguntar: Darío); 1];</p> <p><i>Tomando Clases</i> [(como investigación para poder cada vez más mejorar mis prácticas: Ricardo); 1].</p>
5.2C	<p>Godino [Ricardo, Valentín, Zenaida, Alma, Arturo, Tomás, Darío; 7];</p> <p>Chevallard [Ricardo, Valentín, Alma; 3];</p> <p>Brousseau [Ricardo, Alma; 2];</p> <p>Duval [Alberto, Darío; 2];</p> <p>Ausubel [Tomás; 1];</p> <p>Freire [Zenaida; 1];</p> <p>Meyer [Ubaldo; 1];</p> <p>Piaget [Tomás; 1];</p> <p>NR [Corina, Sonia, Braulio; 3].</p>
6V	<p><i>Apoyar/Ayudar/Trabajar a/con Alumnos/Jóvenes</i> [(en las dificultades que se les presenten: Corina; con diferentes situaciones dentro y fuera de clase: Ricardo; que tiene sueños y metas, contribuir a que los alcancen, ser parte de un momento en sus vidas: Sonia; para que sigan adelante: Braulio); 4];</p> <p><i>Enseñar Matemáticas</i> [Ubaldo, Alma; 2];</p> <p><i>Compartir Conocimiento matemático</i> [(con alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Valentín); 1];</p> <p><i>La Experiencia</i> [(que se tiene con los diferentes alumnos: Darío); 1].</p> <p><i>El Reconocimiento</i> [(porque no muchas personas se aventuran a este campo profesional: Zenaida); 1];</p> <p><i>Intentar Conseguir= logro</i> [(el gusto por las matemáticas: Arturo); 1];</p> <p><i>No Colaborar con el Disgusto</i> [(por aprender esta materia: Arturo); 1];</p> <p><i>Seguir Aprendiendo</i> [(lo que me gusta: Braulio); 1];</p> <p><i>Somos Matemáticos</i> [(especializados en educación y por lo cual sabemos un poco más que los licenciados en educación, lo cual puede ser bueno para el alumno y su aprendizaje: Alberto); 1];</p> <p><i>Tener Capacidad</i> [(de transmitir conocimientos: Tomás); 1];</p> <p><i>Tener Conocimiento matemático</i> [Valentín; 1].</p>
7C	<p><i>El Proceso</i> [(que engloba la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, donde se lleve a cabo investigación para mejora educativa: Arturo; en el cual la persona se forma a través de un contenido matemático que le resultará útil: Tomás; de cómo lograr que los alumnos adquieran conocimientos matemáticos significativos: Darío); 3];</p> <p><i>Disciplina</i> [que se encarga de la enseñanza de las matemáticas: Alma); 1];</p> <p><i>Enseñar Matemáticas</i> [(buscando herramientas y metodologías apropiadas para que el aprendizaje sea el mejor posible: Sonia); 1];</p>

	<p><i>Especialidad</i> [(para transmitir las matemáticas, dándoles un sentido de ser: Corina); 1];</p> <p><i>Estudio</i> [(de los fenómenos, problemáticas del proceso de enseñanza-aprendizaje en matemática: Valentín); 1];</p> <p><i>Formación</i> [(que se lleva a cabo en el área de las matemáticas: Ricardo); 1];</p> <p><i>Hace Investigación</i> [(en la educación relacionada con matemáticas: Ubaldo); 1];</p> <p><i>Lleva Problemáticas</i> [(de una manera didáctica: Ubaldo); 1];</p> <p><i>Responsabilidad</i> [(de ser docente: Braulio; de aportar a la investigación: Braulio; para cambiar la perspectiva que se tiene actualmente en la enseñanza de las matemáticas: Zenaida); 2];</p> <p><i>Todo lo Relacionado</i> [(con el proceso de aprendizaje de matemáticas, estrategias, métodos, herramientas: Alberto); 1].</p>
--	--

8V	<p>8 [Ricardo, Corina, Alma, Arturo, Alberto, Braulio; 6];</p> <p>10 [Valentín, Zenaida, Sonia, Darío; 4];</p> <p>9 [Ubaldo, Tomás; 2].</p>
-----------	--

Anexo 2.5. Registro de contenido representacional del grupo de décimo semestre de la UASLP

Claves: véase Anexo 2.1

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Dar Clases</i> [Lilia; (de matemáticas: Danilo; a nivel medio superior y superior: Diana, Ifigenia; a cualquier nivel: Graciela); 5];</p> <p><i>Hacer Investigación</i> [(en matemáticas: Danilo; ayuda: Diana; de los procesos: Ifigenia; problemas: Diana, Graciela; de enseñanza y aprendizaje de matemáticas: Diana, Graciela, Ifigenia; que surgen en un aula: Diana); 4];</p> <p><i>Transmitir Conocimientos matemáticos</i> [Gloria; (a sus alumnos de tal manera que el alumno comprenda cada concepto y pueda relacionarlos así como también aplicarlos en cualquier situación que se le presente: Karen); 2];</p> <p><i>Analizar Programas</i> [(de estudio de matemáticas de cualquier grado: Graciela); 1];</p> <p><i>Aplicar Lo que /conocimiento/ [(/sabe/ en docencia, investigación y divulgación científica: Fanny); 1];</i></p> <p><i>Capaz de Detectar</i> [(problemas: Lilia); 1];</p> <p><i>Capaz de Proponer</i> [(una solución: Lilia); 1];</p> <p><i>Creamos Ambientes</i> [(de aprendizaje que propicien una concepción más sencilla de las matemáticas: Esteban); 1];</p> <p><i>Crea Métodos</i> [(prototipos de enseñanza: Graciela); 1];</p> <p><i>Fomentar Conocimientos matemáticos</i> [Gloria; 1];</p> <p><i>Se Preocupa =preocupación</i> [(por mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje: Lilia); 1];</p>
2V	<p><i>Respeto</i> [Karen; (amor por su trabajo: Ifigenia); 2];</p> <p><i>Responsabilidad</i> [Fanny, Gloria; 2];</p> <p><i>Amable</i> [Esteban, 1];</p>

	<p><i>Constancia</i> [Graciela; 1]; <i>Ética</i> [Diana; 1]; <i>Honestidad</i> [Danilo; 1]; <i>Perseverancia</i> [Lilia; 1].</p>
3C	<p><i>Ricardo Cantoral</i> [Fanny, Ifigenia, Lilia, Diana, Esteban; 5]; <i>Rosa María Farfán</i> [Fanny, Ifigenia, Lilia, Diana, Esteban; 5]; <i>Godino</i> [Karen; 1]; NR [Gloria, Graciela, Danilo; 3].</p>
4V	<p><i>Cálculo</i> [Esteban; 1]; <i>Demostración matemática</i> [Esteban; 1]; <i>Disciplina</i> [(para conseguir lo que te propones: Danilo); 1]; <i>Es Mejor</i> [(reprobar y aprender que aprobar y no saber nada: Gloria); 1]; <i>Estudio autónomo</i> [(te puede llevar muy lejos: Karen); 1]; <i>Iniciativa propia</i> [(te puede llevar muy lejos: Karen); 1]; <i>No hay que rendirse</i> [Lilia; 1]; <i>Preocuparse =preocupación</i> [(por la educación en México: Diana); 1]; <i>Preocuparse =preocupación</i> [(por el aprendizaje de los alumnos: Diana); 1]; <i>Responsable</i> [(con mis actividades de trabajo: Fanny); 1]; <i>Ser Autónomo</i> [Fanny; 1]; <i>Ser Constante</i> [(y lograré lo que me proponga: Ifigenia); 1]; <i>Siempre Hay Algo</i> [(por aprender: Lilia); 1]. <i>Trabajo en Situación</i> [(complementa perfectamente los conocimientos teóricos y prácticos, mayor aun cuando ves las simulaciones: Graciela); 1].</p>
5V	<p><i>Docencia/Dar clases/Profesor</i> [Esteban, Fanny, Danilo; (de matemáticas: Karen; en preparatoria: Karen, Diana; a nivel superior: Ifigenia); 6]; <i>Desarrollo</i> [(de simulaciones: Graciela); 1]; <i>Educación</i> [(a nivel secundaria: Gloria); 1]; <i>Investigación</i> [Graciela, Danilo; (en matemática educativa: Lilia); 1].</p>
5.1C	<p><i>Dar clases</i> [Danilo; (en cualquier grupo de preparatoria específicamente en el área de matemáticas: Karen); 2]; <i>Estudiar diferentes Formas</i> [(en que aprenden los alumnos: Fanny; maestría, doctorado y posdoctorado: Lilia); 2]; <i>Aplicar Estrategias</i> [(de aprendizaje: Fanny); 1]; <i>Creación de un Plan educativo</i> [(más adecuado, hasta la impartición de clases más avanzadas: Esteban); 1]; <i>Exponer un Tema matemático</i> [(a un grupo de estudiantes sin perder de vista los objetivos: Diana); 1]; <i>Haciendo Estudios</i> [(de maestría, doctorado y posdoctorado: Lilia); 1]. <i>Investigación</i> [(de temas que se aprenden: Danilo); 1]; <i>Planeando</i> [Gloria; 1]; <i>Siendo un Guía</i> [Gloria; 1]; <i>Planeación con Objetivos</i> [Diana; 1]; <i>Preparar mi Clase</i> [(de manera adecuada tomando en cuenta la opinión de los alumnos: Ifigenia); 1]; <i>Teniendo Conocimientos</i> [Gloria; 1]; NR [Graciela; 1].</p>

5.2C	<p><i>Juan Godino</i> [Fanny, Ifigenia, Lilia; 3]; <i>Brousseau</i> [Esteban; 1]; <i>Chevallard</i> [Esteban; 1]; <i>Ed Dubinsky</i> [Lilia; 1]; <i>Luis Rockford</i> [Lilia; 1]; NR [Diana; Gloria; Graciela; Karen; 4].</p>
6V	<p><i>Capacidad de Transmitir</i> [(las matemáticas a otras personas de manera distinta a la de toda la vida: Karen; de hacer algo para mejorar la enseñanza en mi país: Lilia); 2]; <i>Ayudar a las Personas</i> [(a entender las matemáticas: Danilo); 1]; <i>Análisis de Problemas educativos</i> [(de matemáticas: Graciela); 1]; <i>Buscar =búsqueda</i> [(cómo solucionar los problemas educativos de matemáticas de manera óptima: Graciela); 1]; <i>Conocimiento matemático</i> [Esteban; 1]; <i>Contacto</i> [(con los alumnos: Lilia); 1]; <i>Transmitir Conocimientos matemáticos</i> [Diana; 1]; <i>Impartir Clases</i> [(a nivel medio superior: Fanny); 1]; <i>Mi Conocimiento</i> [(sigue en aumento conforme transcurre el tiempo: Ifigenia); 1]; <i>Orientar a Alguien</i> [(en la materia más complicada para muchos: Gloria); 1]; <i>Saber qué Opinión</i> [(tienen mis alumnos de mi trabajo: Ifigenia); 1].</p>
7C	<p><i>Aplicación de Métodos</i> [(para la correcta enseñanza de temas matemáticos: Danilo); 1]; <i>Análisis de Lo que</i> [(pasa dentro o fuera de un aula conforme a la educación matemática: Diana); 1]; <i>Saber cómo Enseñar matemática</i> [(mediante diferentes procesos educativos: Fanny); 1]; <i>Licenciatura complicada</i> [(orientada a elevar los conocimientos matemáticos con responsabilidades como el cambio de pensar de los individuos sobre la materia: Gloria); 1]; <i>Se busca Mejorar=mejoramiento</i> [(el proceso de enseñanza y aprendizaje con ayuda de diversos enfoques: Graciela); 1]; NR [Esteban: 1].</p>
8V	<p>8 [Diana, Fanny, Graciela; 3]; 10 [Danilo; 1]; 7 [Esteban; 1]; 5 [Gloria; 1].</p>

VALORES Y CONOCIMIENTOS: REPRESENTACIONES DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA SOBRE SU FORMACIÓN PROFESIONAL

Miguel Ángel Campos Hernández

PRESENTACIÓN

En este trabajo se presenta el contenido representacional, en valores y saberes, de estudiantes de posgrado en educación matemática de dos universidades públicas, acerca de su campo de formación. Este estudio se realiza con base en el análisis de sus producciones discursivas como respuesta a un cuestionario de preguntas abiertas y mediante el Análisis Predicativo de Discurso (APD; Campos, primer capítulo de este libro). Los fundamentos teóricos del APD se asumen totalmente en este trabajo y se complementan de acuerdo con los procesos del campo bajo estudio.

Los estudiantes de posgrado se encuentran en un proceso de profundización o especialización, según la carrera de la que provienen y la experiencia profesional que han tenido después de terminar aquélla. Por lo anterior, se espera que cuenten con un bagaje amplio de valoraciones y conocimientos en su representación del campo de práctica y conocimiento en que se continúan formando. Es muy importante conocer estos aspectos representacionales ya que se encuentran en la base de todo su proceso de formación y, en tanto que son configuraciones semánticas, muestran sus significados, sentido, énfasis y perspectivas teóricas, como productos y medio a la vez de los procesos de socialización local en los que están ubicados. Por ello, en este trabajo se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo definen los estudiantes algunos aspectos valorales y de conocimiento de su campo de formación?, y en particular: ¿qué categorías utilizan para

tal efecto? Dichos significados dan pautas y tienen implicaciones en el propio proceso de formación y en la práctica profesional.¹

CONTEXTO GENERAL

El aprendizaje de las matemáticas es difícil, debido a las limitaciones en conocimientos previos, métodos de enseñanza y su falta de relación con situaciones experienciales y contextuales de los estudiantes y los temas, desde la raíz cuadrada y el álgebra hasta el cálculo, y aun de los conocimientos básicos de aritmética; los conocimientos se terminan aprendiendo como mecanizaciones, generando un rechazo por parte de la mayoría de los estudiantes. En resultados recientes, 61 por ciento de alumnos de educación primaria (primero a sexto grados escolares) no habían desarrollado conocimientos y habilidades básicas y estables en el campo, mientras que 7 por ciento alcanzó un nivel sobresaliente; en educación secundaria (séptimo al noveno grados) no parece haber mejoría: 65 y 3 por ciento se encuentran en esa situación y nivel, respectivamente, todo ello bajo efectos de marginación social (INEE, 2015). La población escolar correspondiente en San Luis Potosí tiene un promedio mayor a la media nacional en educación primaria pero menor al de secundaria (INEE, 2015).

Esta situación va acompañada del interés por resolver estos problemas, los cuales son complejos y estructurales. Sin embargo, desde la investigación sistemática en el campo tanto en México (Waldegg, 1998) como en el extranjero (Godino, 2006), se ha abordado una diversidad de temas relativos al aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas; asimismo, se han abierto diversos programas en el país para formar docentes e investigadores en el campo, con la intención de atender las necesidades educativas en todos los niveles escolares.

Entre los programas de posgrado en el campo de la educación matemática se encuentra una especialidad y una maestría en la Uni-

1 Este estudio es parte de un proyecto de investigación mayor, que dirige el autor: "Discurso, representaciones y conocimiento". Se realizó en coordinación con el proyecto "Estructuras conceptuales, selección de contenidos y metodologías de enseñanza de la Matemática Educativa en el nivel universitario", dirigido por la Dra. Rita Angulo Villanueva, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

versidad Autónoma de Chiapas, así como una maestría en la Universidad Autónoma de Zacatecas. Los estudiantes de estos tres programas conforman la población bajo estudio en este trabajo. Las características de dichos programas se presentan a continuación.

Especialidad en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Chiapas. Tiene como propósito general formar especialistas en el campo y para ello plantea como objetivo: proporcionar elementos teóricos de carácter epistemológico, cognitivo y didáctico, orientados a la problemática de la educación básica (Unach, 2016). Con ello, se espera que sus egresados hayan desarrollado la capacidad de análisis de fuentes teóricas para fortalecer su práctica docente, diseñar situaciones que lleven a la modelación matemática en la clase escolar y al desarrollo de estrategias didácticas que propicien el aprendizaje. El programa está formado por cuatro módulos: Historia y Epistemología de la Matemática Escolar I y II, Modelación de la Matemática Escolar e Ingeniería Didáctica para la Enseñanza de la Matemática. La población bajo estudio en este trabajo ha cursado los primeros tres módulos y se encuentra cursando el cuarto de ellos. Los estudiantes están en interacción con una planta docente que participa en temas de investigación como los siguientes, todos bajo el rubro de Rediseño del Discurso de la Matemática Escolar: Epistemología de Campos Conceptuales, Génesis de la Noción de Variación en Contextos Físicos y su Relación con el Aprendizaje Escolar, y Desarrollo de Didácticas de la Matemática compatibles con contextos socioculturales específicos, entre otros.

Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas. Este programa tiene el objetivo de formar investigadores y profesores de nivel medio superior y superior en ese campo, que sean capaces de aportar nuevos conocimientos, elaborar materiales escritos sobre actividades didácticas y uso de las nuevas tecnologías, así como gestionar proyectos, entre otros objetivos particulares; todo ello con un enfoque sociocultural, énfasis en actividades didácticas e intención de tener impacto en su contexto regional inmediato (Unach, 2000).

El programa incluye la asignatura Teoría y Metodología de la Matemática Educativa, en primero y segundo semestres, y un Seminario de Investigación en Matemática Educativa en los semestres

primero a tercero. Esta actividad curricular se enmarca en diversas líneas de investigación, como las siguientes: epistemología de campos conceptuales del cálculo y el análisis matemático, y desarrollo de didácticas de la matemática compatibles con contextos socioculturales.

La población bajo estudio en este trabajo ha tomado, o se encuentra cursando, una o más de estas asignaturas, y su trabajo se enmarca en alguna de las líneas de investigación en proceso, por lo que cuentan con bases de conocimiento al respecto. Estas características aportan un contexto a la formación de los estudiantes, quienes están en condiciones de entender la naturaleza del campo, sentirse partícipes de dicha oferta y apreciarla.

Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas. El programa tiene el propósito de formar profesionales especializados en la matemática educativa de manera que sean capaces, entre otros objetivos específicos, de buscar respuestas y propuestas innovadoras en el contexto didáctico con base en los aportes de la propia disciplina; en particular, se espera que desarrollen la competencia, entre otras, de “detectar problemas en el ámbito profesional y solucionarlos mediante la utilización de instrumentos metodológicos propios de la disciplina” (UAZ, 2014: 20).

Para propiciar el logro de estos propósitos y competencias, el programa se encuentra organizado en cuatro ejes: didáctica de las matemáticas, matemática educativa como disciplina, formación profesional con sentido social y la integración de estos ejes. En ellos se desarrollan las siguientes asignaturas, que la población de estudiantes bajo estudio en este trabajo ha cursado, o está tomando, según el semestre en que están inscritos: Curso Didáctico Disciplinar I y II e Introducción a la Matemática Educativa, en el primer semestre; Curso Didáctico Disciplinar III; Tendencias de Investigación en Matemática Educativa y Desarrollo Profesional I en el segundo; en el tercer semestre: Problematización de la Enseñanza a partir de la Matemática Educativa, Desarrollo Profesional II y Proyecto de Desarrollo Profesional; y cubren su plan de estudios con las asignaturas: Experiencias para el Desarrollo Profesional y Seminario para Trabajo Recepcional, en el cuarto semestre.

Representación. Es el conjunto de significados que se construyen para dar sentido a la realidad; con ella se establece cómo son sus elementos, qué los produce, cómo actúan o tiene efecto en las personas y las cosas, cómo se relacionan entre sí (Jodelet, 1989; Campos y Gaspar, 1999); es decir, se sabe cómo es la realidad. Este saber puede ser predominante o solamente informal o cotidiano (Moscovici, 1986; Piña, 2003), incluir conocimiento disciplinar combinado con aquél (Jodelet, 1989; Campos y Gaspar, 1999) e incluso ambos, pero separados, como es el caso de profesionales que poseen conocimientos disciplinares en su campo y mantienen una multitud de nociones no disciplinares respecto de otros campos, situaciones y problemas (Campos y Gaspar, 1999); esta última situación es posible dado que el conocimiento disciplinar también es una representación (Giere, 2004). De hecho, los estudiantes, especialmente de posgrado, se encuentran en el tránsito del primer tipo de representación al tercero. Es el caso de la población bajo estudio, que ya cuenta con nociones disciplinares en los campos de su formación: matemáticas y educación.

Estos significados se construyen y permiten actuar socialmente, ya que incluyen valoraciones al respecto e imágenes del futuro posible, mediato o inmediato. Además, el sentido de la realidad así construido se apoya en puntos de vista, es decir, postura (Torres, Maheda y Aranda, 2004), ante toda ella y sus elementos constituyentes, desde las personas mismas hasta los sucesos y posibilidades. Estos procesos representacionales son una importante base de la construcción de la realidad social. Las estructuras sociales, el sistema social mismo, son la base y contexto estructural en el que se construye la representación. Sin embargo, la vida cotidiana es primordial para la generación y estabilización de los contenidos representacionales, ámbito en el que se vive, piensa y percibe la realidad; es decir, la socialización local es sumamente importante en estos procesos, como lo han mostrado los estudios de corte etnográfico y cualitativo en general.

Formación profesional. Los estudios de posgrado tienen el propósito de proveer a sus participantes una profundización en experiencias,

valoraciones y conocimientos en relación con los que tenían al respecto al final de su formación profesional. La especialización tiene una orientación más práctica y la maestría más teórico-práctica, y a partir de esta formación se podría desarrollar o mejorar la práctica docente. La visión, los propósitos, las acciones, los conocimientos, la representación misma, que se va adquiriendo, está conformada por los elementos de la profesión a la que se orientan o pertenecen los programas de estudios universitarios (Cleaves, 1985). De esta manera los estudiantes y los egresados pasan a ser parte de un grupo especializado. En el caso del posgrado, los estudiantes ya cuentan con esa configuración representacional de pertenecer a una profesión y cuentan con referentes experienciales de aplicación de los conocimientos adquiridos en los estudios previos. En este sentido, han superado los dilemas que se pueden encontrar en la formación universitaria de pregrado, como son no sentirse suficientemente preparados para enfrentar el mundo laboral y hacer conciencia del aprendizaje que se adquiere en la propia práctica profesional, entre otras situaciones (Ramírez y Salcedo, 2016). La dificultad estriba en la profundización de temas acerca de los cuales tienen algunos antecedentes y la posibilidad de aplicarlos a situaciones nuevas. En el caso que ahora nos ocupa, la educación y las matemáticas, los enfoques particulares de la planta docente inciden sin duda alguna en la formación profesional de los estudiantes, aun cuando éstos se encuentran en el nivel de posgrado y cuentan ya con un bagaje representacional proveniente de su experiencia de vida y en particular de su paso por la universidad.

El actual contexto de globalización ha propiciado intercambio entre estudiantes y entre académicos, fortaleciendo a estos últimos como profesionales en su campo; los beneficios y la influencia en los temas de discusión actualmente relevantes han apoyado sin duda el desarrollo de la formación profesional nacional; los criterios de calidad de la formación, la profesión y su producción académica, como es el caso en los campos de la educación y las matemáticas se ha trasladado a estándares internacionales; en este sentido, podría llegarse a una integración global (Dingwall, 2004). La situación actual con tendencias nacionalistas en diversos países parece oponerse a este proceso, por lo que la dinámica social y sus procesos económicos de

fondo tendrán algún impacto en las hasta ahora fuertes tendencias globalizadoras, de manera que los egresados de los programas que se estudian en este trabajo podrían encontrar escenarios sociales diferentes para su desarrollo profesional.

Por otra parte, la experiencia histórica de la integración de educación y matemáticas en el caso mexicano se ubica inicialmente en las escuelas normales y más recientemente en la Universidad Pedagógica Nacional, ambas orientadas principalmente a los niveles preescolar, de primaria y secundaria (medio básico); la preocupación por atender los niveles de educación media superior (grados escolares décimo al duodécimo) y superior (universitario) impulsó la investigación y la formación docente en el campo de la matemática educativa. En esta actividad investigativa se ha abordado un sinnúmero de problemas de aprendizaje y de enseñanza, y se ha entendido su carácter sociocultural (Ávila, 2015).

Discurso. Es un proceso de construcción y expresión de significados (Levelt, 1992; Fairclough, 2008; Campos y Gaspar, 2009). Este proceso es, por tanto, semántico, relativo a significados que van desde los menos organizados hasta los más organizados; esta diferencia consiste en la amplitud y profundidad de lo que se significa, es decir, de lo que se conceptualiza (Levelt, 1992); cada palabra está relacionada con algún concepto y las palabras que lo nombran constituyen el componente sintáctico que permite establecer los significados a que se refieren (Langacker, 1990). Significados y expresiones son componentes sintácticos y se producen cognoscitivamente en contextos sociales específicos (van Dijk y Kintsch, 1983; Evans, Bergen y Zinken, 2007). La dimensión semántica del discurso está conformada por contenidos representacionales que tienen referencia implícita a significados epistemológicos; es decir, el discurso contiene y expresa alguna perspectiva epistemológica.

El Análisis Predicativo de Discurso es una elaboración teórico-metodológica que incluye los planteamientos anteriormente mencionados y permite analizar el discurso producido con base en su configuración de sujeto-predicado (Campos, primer capítulo de este libro): el sujeto gramatical (s) es el tema, cuestión u objeto concep-

tual de referencia, mientras que el predicado es la definición, o conceptualización en términos de Langacker (1990). El predicado se inicia con la conexión predicativa (CP) y se ancla en un aspecto general (AG) que es el nombre de dicha conceptualización; de acuerdo con el propio Langacker, la palabra misma que representa al AG es un concepto; esta función semántica toma su lugar primordial en la conceptualización del sujeto en cuestión. Esta conceptualización se completa con precisiones, llamados aspectos específicos (AE) en el APD.

El carácter representacional del discurso (van Dijk y Kintsch, 1983; Slembrouck, 2004), que contiene referencias epistemológicas y perspectivas valorativas, se pueden entender con este análisis predicativo. Ambos aspectos o perspectivas, epistemológica y valorativa, se plantean en el APD como referentes de postura. Dado el carácter social del discurso, estos procesos constructivos tienen lugar en diversos ámbitos de contexto; en el caso de la educación, tienen lugar dentro de las políticas educativas, las instituciones, los programas curriculares y el aula. En esta última es evidente la interacción cotidiana, cuya dinámica constituye procesos de socialización local. Sus características son muy complejas, ya que pueden estar basados en todo tipo de temas y propósitos; uno de éstos es el tratamiento de los temas de la clase y los propósitos de integración al campo de conocimiento o profesional en que se están formando. En términos de Holland y Leander (2004) las personas se *posicionan* ante la identificación que el contexto les asigna; en el caso de los estudiantes, lo hacen ante la definición de futuro profesional de su campo, de docente de ciertas características, entre otros significados; es un proceso de construcción de subjetividad y de identidad. Al hacerlo en procesos interactivos, intercambian significados que dan consistencia a la asignación aceptada, por ejemplo: características de la carrera, de la escuela, del profesional que quieren ser, lo que les gusta o disgusta al respecto, entre muchos otros significados. Es un proceso social, de socialización local en el que se muestran los significados que van construyendo mientras se van formando; asimismo, los pueden mostrar en conversaciones entre pares (estudiantes), con profesores, autoridades institucionales u otros agentes; este proceso subyace, por tanto, a los significados que expresen en un momento dado.

METODOLOGÍA

Se trabajó con base en una población de 49 estudiantes de posgrado en educación matemática de dos universidades públicas, distribuidos de la siguiente manera:

- Siete del cuarto semestre de la Especialidad en Didáctica de las Matemáticas, de la Universidad Autónoma de Chiapas;
- veinte de los semestres primero y tercero (diez estudiantes en cada uno) de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas, y
- veintidós de los semestres segundo y cuarto (doce y diez estudiantes, respectivamente) de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Se utilizó un cuestionario elaborado en el proyecto mayor del que este estudio es parte (véase nota 1), ajustado al propósito de estudio, con base en el cual se aborda el contenido, en valores y conocimientos, de las representaciones de los estudiantes relativas a su formación en los mencionados programas de posgrado.² El cuestionario consta de diez preguntas abiertas: cinco centradas en el primer aspecto y cinco en el de conocimiento (véase el anexo 1). La información resultante, proveniente de las respuestas de cada estudiante, se analizó con base en el APD (véase sección anterior). Esta aproximación teórico-metodológica parte de la estructura sujeto-predicado de las construcciones discursivas acerca de un tema específico, en la que una conexión predicativa (CP) abre o inicia el predicado, a la cual sigue el complemento directo que en este análisis constituye el aspecto general (AG); en caso de que se construyan significados en la forma de complemento indirecto, es decir, derivados de aquellos, S, CP y AG,

2 En este estudio se mantiene la estructura teórico-metodológica del proyecto mayor (véase nota 1), con el cual se espera aportar a conocer mejor la problemática correspondiente en aspectos representacionales en el campo de la educación matemática del nivel universitario. Por otra parte, se aplicó el cuestionario con la temática general de: *educación matemática*, si bien la población bajo estudio está inscrita en programas con la denominación de *didáctica de las matemáticas* o *matemática educativa*; estos nombres, como el proporcionado en el cuestionario, son ampliamente conocidos en el campo.

y que de hecho se anclan en este último, se consideran sus aspectos específicos (AE). En este estudio, esas construcciones por parte de los estudiantes son respuestas a las preguntas del cuestionario mencionado. Debido a que las preguntas planteadas son de complemento, contienen, por lo tanto, el sujeto (s) y la conexión predicativa (CP). Las respuestas constituyen el elemento central del predicado (AG) y, en general, presenta algunas especificaciones (AE), que en este estudio se plantea en forma de pregunta abierta. El desglose de estas construcciones en esta dimensión textual del APD, permite analizar tanto su dimensión representacional como la de socialización local subyacente, e incluso su carácter jerárquico lógico-conceptual y los elementos de postura valorativa y epistemológica.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analiza el contenido representacional que tienen los estudiantes en los programas de posgrado de especialidad y maestría en matemática educativa mencionados anteriormente, con base en sus planteamientos como respuesta a las preguntas hechas en el cuestionario y de acuerdo con el APD (véase la sección de *Metodología*). Los resultados obtenidos se presentan por programa de posgrado, semestre y contenido representacional; en este último se presenta primero el relativo a valoraciones y en seguida al de conocimiento.

Especialidad en Educación Matemática de la Universidad Autónoma de Chiapas

Cuarto semestre

Valoraciones. Respecto de un valor con el que debe vivir el profesional de educación matemática (pregunta 2 del cuestionario, anexo 1), dos estudiantes, Gilberto y Javier,³ afirmaron que es la honestidad,

3 Estos nombres, como los que se presentan en todo este trabajo para referirse a los estudiantes que forman la población bajo estudio, son ficticios, con el propósito de preservar su anonimato.

mientras que dos de sus compañeros, Gustavo y Romualdo mencionan: la responsabilidad.

De acuerdo con el APD, el sujeto (s) de la pregunta es: (un) *valor* (que debe tener el profesional de educación matemática), mientras que la conexión predicativa (CP) es la siguiente: *es*. La respuesta directa planteada ante estos componentes discursivos por cada uno de los dos primeros estudiantes constituye el aspecto general (AG), y no se presentan especificaciones (AE). Sus dos compañeros igualmente responden sólo con un AG, diferente al anterior, y sin AE; por lo tanto, no comparten el mismo valor con aquellos estudiantes. La estructura predicativa del primer planteamiento es la siguiente:

<s: valor (con el que debe vivir ...) > <CP: es > <AG: honestidad >.

Los registros correspondientes a ambas construcciones discursivas son los siguientes, de acuerdo con el sistema correspondiente en el APD (Campos, primer capítulo de este libro; se indica en negritas que fueron dos los estudiantes que comparten cada significado; véase el anexo 2.I):

Honestidad [Gilberto, Javier; 2];

Responsabilidad [(Gustavo, Romualdo); 2].

La coincidencia semántica de cada par de estudiantes representa un *acuerdo implícito*, el cual surge o se ratifica en el proceso participativo dentro del mismo contexto formativo, curricular, institucional. Las diferencias entre estos pares y con sus compañeros se debe al entendimiento, orientaciones y propósitos de cada uno, es decir, su representación acerca de la tarea del profesional en educación matemática. Por otra parte, ya que ninguno de los demás compañeros comparte estos anclajes (AG), cada una de estas pequeñas subagrupaciones de dos estudiantes tiene mayoría relativa dentro del grupo. Por ello, son parte del perfil representacional del grupo (Campos, primer capítulo de este libro) que se conformará con base en el mismo carácter de compartir un AG en mayoría relativa acerca de cada uno de los aspectos valorales complementarios y que se presentan a continuación.

En cuanto al aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela (pregunta 4), el sujeto (s) de la pregunta es: *el aprendizaje* (más importante ...), mientras que la expresión *es*, con la que se identifica dicho aprendizaje, es la conexión predicativa (CP). Cada uno de los seis estudiantes que respondieron (uno no lo hizo) aborda dichos s y CP, y los plantea implícitamente para responder con sus propias nociones. Por ejemplo, los estudiantes Javier, Romualdo y Raquel dieron las siguientes respuestas, respectivamente:

*Análisis de la problemática en la matemática;
Apoyo de los docentes;
Investigación.*

De acuerdo con el mismo APD, el anclaje (AG) que corresponde a cada uno de estos planteamientos es: el *análisis*, el *apoyo* y la *investigación*. A partir del anclaje correspondiente dos de estos estudiantes generaron su propia ruta discursiva, que le da significado a aquél, una mucho más breve que la otra, y cuyos componentes (AE) no se comparten entre sí. De hecho, tres miembros del grupo no comparten estos anclajes ni las especificaciones correspondientes (uno no respondió). Debido a que no se comparte ningún anclaje, en este aspecto no se aporta al perfil representacional del grupo. Por otra parte, dado que una estructura discursiva completa contiene los cuatro componentes: s, P, AG y AE (cuatro niveles), en el caso de este pequeño subgrupo de tres estudiantes se observa que todos ellos plantean el s y la CP en forma implícita (primero y segundo nivel), ante lo cual cada uno plantea su propio anclaje (AG) como tercer nivel lógico-conceptual; sin embargo, solamente los dos primeros (Javier y Romualdo) construyen elementos en el cuarto nivel (especificaciones: AE).

Acerca de a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), Jessica y Raquel respondieron de la siguiente manera, respectivamente (anexo 2.1):

*Investigación sobre la historia de la matemática;
Investigación.*

En este caso el sujeto (s) de la pregunta es: (a) *lo que* (me gustaría dedicarme) y el término *es* representa la conexión predicativa (CP). Estos componentes se toman implícitamente y ambos responden con el mismo anclaje (AG), es decir, comparten ese significado: *investigación*. Jessica presenta un par de especificaciones (AE): sobre la historia, de las matemáticas, en tanto que Raquel no lo hace. Otros dos de sus compañeros comparten este AG en sus respectivas construcciones discursivas, en las que se refieren a la matemática en general y a un tema específico de las propias matemáticas (uso de gráficas). Por su parte, otro estudiante planteó un anclaje diferente, que no fue compartido por sus compañeros y dos no respondieron. Con ello, esos cuatro estudiantes aportan al perfil representacional en cuanto a valoraciones (anexo 2.1).

En la pregunta acerca de lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6), el s es: *lo que* (más me gusta) y la CP es también el término: *es*. Jessica formuló la siguiente respuesta, tomando dichos componentes como elementos implícitos en ella (anexo 2.1):

El descubrimiento de formas de enseñanza.

El hecho o acto de descubrimiento representa al AG y a partir de ese anclaje construye una breve ruta discursiva conformada por una especificación (AE): de formas de enseñanza. Ningún otro de los estudiantes del grupo comparte este anclaje. Los otros seis estudiantes formularon sus repuestas con AG diferentes entre sí. Como se puede notar, se encuentran en un contexto temático en el que comparten varios aspectos específicos (AE), pero cada uno tiene una perspectiva valoral diferente, anclada en un significado específico propio (AG), que no comparten. Debido a esta situación no se aporta al perfil representacional del grupo con base en lo que más les gusta de ser profesional en este campo.

Finalmente, en cuanto a en qué nivel se sienten como futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10; pregunta 8), tres estudiantes indicaron que es así en un nivel de 8, dos en el de 9 y dos en el de 7. En esta valoración personal, como en la pregunta

acerca de un valor del profesional en el área (pregunta 2), las respuestas equivalen a anclajes (AG), sin especificaciones (AE), ya que no se solicitó a los participantes explicación o desarrollo alguno acerca de su respuesta. El significado de la apreciación de esos tres estudiantes en mayoría relativa aporta al perfil representacional del grupo.

Conocimientos. Respecto de qué hace un profesional en educación matemática (pregunta 1 del cuestionario; véase el anexo 1), Javier presenta la respuesta siguiente:

Analiza la problemática de la construcción de conocimiento matemático.

En ella traduce o interpreta la conexión predicativa (CP) de la pregunta, *hacer*, como: analizar, con lo que da un énfasis propio al anclaje (AG) de su respuesta: *problemática*. A partir de éste construye una ruta discursiva conformada por un breve despliegue de dos significados específicos (AE) que son un proceso o acto: la construcción, así como un propósito y objeto a la vez de dicho proceso: de conocimiento matemático. Este anclaje es compartido por tres estudiantes, literalmente o en un equivalente semántico (*Dificultades*) (anexo 2.1); no todos ellos comparten sus AE, es decir, cada estudiante construye una ruta discursiva diferente en la que se muestra los significados que le dan su propio sentido al AG que comparte con sus compañeros. Este pequeño subgrupo de estudiantes aporta al perfil representacional del grupo. Una de los estudiantes de este subgrupo generó un segundo anclaje que es compartido por un compañero. Ellos y los demás miembros del grupo generaron su propio anclaje sin que fuera compartido por los demás.

En cuanto a tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes fuera de su universidad (pregunta 3), seis de los siete estudiantes mencionaron a Ricardo Cantoral. Con este subgrupo, formado por casi todos los miembros del grupo, se aporta al perfil representacional de éste. Tres subgrupos de tres estudiantes mencionaron a sendos autores. Cinco de los estudiantes mencionaron a tres autores, como se solicita. Se nota que están familiarizados con diversos autores (anexo 2.1).

Respecto de la forma en que se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse (pregunta 5.1), cada uno planteó su propio anclaje sin que fuera compartido por sus compañeros. De esta manera, este aspecto no es parte del perfil representacional del grupo. Tres estudiantes no respondieron. Es interesante notar que de los cuatro estudiantes que señalaron que les gustaría dedicarse a la investigación (pregunta 5 de aspectos centrados en valoraciones), tres de ellos generaron sus propias especificaciones (AE), como son: aprendizaje, alumnos, profesores, conocimiento matemático y reglas (de procedimiento matemático), con lo cual forman su propio subcampo semántico al respecto.

Con relación a tres especialistas extranjeros en educación matemática más importantes para entender esa área de trabajo a la que les gustaría dedicarse (pregunta 5.2), tres estudiantes mencionaron a Francisco Cordero y dos a Ricardo Cantoral. Es interesante notar que uno de ellos había mencionado a estos autores como mexicanos (pregunta 3). Ellos y otros de sus compañeros identificaron a otros especialistas, los cuales no fueron compartidos por los demás. Dos de los estudiantes mencionaron a tres autores, como se solicita. Tres estudiantes no respondieron. El pequeño subgrupo de tres estudiantes que identifican al mismo autor aporta al perfil representacional del grupo.

Finalmente, ante la pregunta acerca de qué es la educación matemática (pregunta 7) se plantearon consideraciones como las siguientes, por parte Javier y Jessica, respectivamente (anexo 2.1):

*Búsqueda de conocimiento matemático, problemática y soluciones.
Dedicación por aprender a enseñar de una manera diferente y
mucho mejor las matemáticas.*

El sujeto (s) de la pregunta es la *educación matemática*, y el término *es* representa la conexión predicativa (CP). A estos significados responden los estudiantes. En el primer caso, Javier toma implícitamente dichos componentes (s, CP) y ancla su respuesta en el AG: Búsqueda, al que agrega las siguientes especificaciones (AE): de conocimiento matemático, problemática, soluciones. Ningún otro de los estudiantes comparte este anclaje. Por su parte, Jessica también toma s y CP implícitamente y ancla su respuesta en el aspecto general (AG): Dedicación, con

base en el cual construye una ruta discursiva conformada por cinco aspectos específicos (AE): por aprender, a enseñar, de una manera diferente, mucho mejor, las matemáticas. En este caso ningún estudiante comparte este anclaje. De hecho, cada estudiante plantea su propio anclaje (AG), el cual no es compartido por ninguno de sus compañeros. Por lo tanto, no se aporta al perfil representacional del grupo respecto de qué es la educación matemática. Esta situación no impide que los estudiantes operen bajo un campo semántico común de aspectos específicos, que incluye componentes como educación, matemáticas, enseñar y diversas consideraciones respecto de éstas (anexo 2.1).

Dimensión representacional. Con base en estos resultados, el perfil representacional de este grupo de cuarto semestre de Especialidad en Matemática Educativa es el siguiente:

- La honestidad y la responsabilidad son valores que debe tener un profesional de la educación matemática, aportados por cuatro de los siete estudiantes del grupo.
- La investigación es la *actividad* a la que les gustaría dedicarse, de acuerdo con cuatro miembros del grupo.
- Se sienten futuros profesionales en educación matemática en un nivel de 8 (en una escala 0-10), con base en la apreciación de tres de los siete estudiantes del grupo.
- Consideran que un profesional de la educación matemática *analiza dificultades*, o un equivalente semántico: problemática, como actividad central.
- Uno de los especialistas en educación matemática más importantes, fuera de México, para entender la actividad a la que les gustaría dedicarse es Francisco Cordero.
- Uno de los especialistas mexicanos en educación matemática más importante, fuera de su universidad es Ricardo Cantoral.

No se comparten significados ordenadores (AG) en cuanto a lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática ni respecto del aprendizaje más importante que se llevan de la facultad en que realizan sus estudios; la misma situación se observa en aspec-

tos de conocimientos relativos a qué es educación matemática y a la forma en que se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse. En estos casos cada estudiante planteó sus propios significados, diferentes a los de sus compañeros. De esta forma, solamente en tres de los cinco aspectos valorales bajo estudio, e igual situación en los de conocimiento, se logró tener acuerdo en por lo menos un anclaje. Por otra parte, están familiarizados con un buen número de autores directa o indirectamente relacionados con las perspectivas teóricas actuales en el campo. Lo anterior significa que el grupo presenta una visión muy diferenciada en sus propios aspectos ordenadores (AG) acerca de la educación matemática. A ello se agrega el hecho de que las especificaciones (AE) formuladas acerca de cada anclaje lo son aún más, y sólo se concentran en aspectos obvios del proceso educativo.

Los referentes de postura, es decir, la perspectiva valorativa y aún epistemológica entre los significados que plantean, se indican en *itálicas* en el perfil. Entre ellos destaca el significado subyacente de *nivel* o forma de actividad: análisis, cuyo *objeto* se identifica como: problemas; estas categorías subyacentes a la construcción discursiva acerca del hacer del profesional en educación matemática se orientan o ubican en el ámbito de procesos de conducción didáctica: se *dirigen a*: estudiantes, con un *propósito*: (para) aprender, en la *diversidad* de áreas de las matemáticas; es decir, una situación que requiere atención tiene un punto de partida identificado, un propósito, destinatarios y contenido específico. Algunos referentes interesantes fuera de este perfil son: la *preponderancia* de la investigación en el campo de las propias matemáticas y los aspectos *históricos* de éstas. En este contexto de diversidad, Javier participa en dos subgrupos que aportan al perfil representacional de este grupo del programa de especialidad en el caso de valoraciones y en los tres de conocimientos; por ello, a su vez lo representa mejor.

Dimensión de socialización local. Se observan los cuatro niveles, definidos en el Análisis Predicativo de Discurso, en los aspectos valorales y de conocimiento bajo estudio. Es decir, se comparten en mayoría relativa: AG que conforman el perfil representacional; AG que no se encuentran en éste; AE y significados que algunos estu-

diantes plantean como AG mientras que otros lo hacen como AE. Sin embargo, tienen lugar en subgrupos pequeños o solamente en algunos aspectos particulares de valoración o de conocimiento. Esta situación sugiere que los procesos subyacentes de socialización han tenido impacto solamente en algunos estudiantes.

La diferenciación representacional observada llama la atención porque el grupo es pequeño y cuenta con formación profesional previa, lo cual en principio ofrece posibilidades de diálogo y actividades interactivas bajo un proceso curricular similar, especialmente si se considera que se trata de aspectos de conocimiento que son más fácilmente puestos en discusión explícitamente en las condiciones regulares del ámbito áulico; tienen tres semestres previos de interacción en su proceso formativo; e interés de continuar su formación, especializándose en la docencia dentro de su campo de formación, que también se supondría se conforma por elementos en común. Esta situación de diversidad de significados podría aportar riqueza al campo de la educación matemática y su práctica docente en tanto tenga mejores y más profundos elementos teóricos y experienciales; de otra manera no queda claro qué y cómo aportaría a los procesos de construcción identitaria y del ejercicio colectivo de la profesión, por lo que parece ser una construcción grupal débil de aspectos valorativos importantes en prácticamente toda formación profesional.

Maestría en Educación Matemática de la Universidad Autónoma de Chiapas

Grupo de primer semestre

Valoraciones. Respecto de un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática (pregunta 2 del cuestionario; anexo 1), dos estudiantes comparten: ética profesional. Con ello, se aporta al perfil representacional del grupo. Los demás plantearon su propio anclaje, el cual nadie comparte. Una estudiante no respondió (véase anexo 2.2).

Con relación al aprendizaje más importante que se llevan de la escuela o facultad (pregunta 4), cada uno de los estudiantes planteó su propio anclaje sin que fuera compartido por los demás, por ejemplo: aplicación (con su AE: de estrategias didácticas), conocimiento adquirido (AE: proveniente de cada profesor), metodología (AE: de investigación). Esta situación implica que no se aporta al perfil representacional del grupo en este aspecto. Esta diversidad de nociones generales y específicas constituye, sin embargo, un subcampo temático dentro del ámbito de la educación matemática. Una estudiante no respondió.

En cuanto a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), ocho de los diez estudiantes comparten el anclaje: dar clases, o equivalentes semánticos (enseñanza, docencia), y algunos generan especificaciones al respecto: de matemáticas en general, álgebra, niveles escolares; con ello se mantienen en un campo semántico relativo al contenido y nivel escolar. Con este acuerdo semántico los estudiantes aportan al perfil representacional del grupo. Una de las estudiantes de ese subgrupo, con uno de sus compañeros, plantearon que les gustaría dedicarse a: la investigación. Otros estudiantes plantearon su propio anclaje, el cual no fue compartido por los demás.

Los estudiantes plantearon respuestas como las siguientes al responder acerca de lo que más me gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6):

Enseñar (Ignacio);

Enseñar nuevos métodos (Valenciano);

Usar herramientas tecnológicas (Valenciano);

Usar herramientas tecnológicas al enseñar (Raúl).

El primer estudiante plantea: enseñar, como anclaje (AG), sin especificaciones; este significado está muy presente en el contexto áulico, y el grupo de maestría lo conserva tal como lo hace el de la especialidad (sección anterior de este trabajo), si bien en forma indirecta. Por su parte, Valenciano comparte este mismo significado planteado como AG, al cual agrega una especificación (AE): nuevos métodos. Ningún otro estudiante comparte este anclaje (AG).

Por otra parte, el mismo Valenciano y Raúl comparten el anclaje: usar, al que el primero agrega una especificación: herramientas tecnológicas, mientras que el segundo comparte ésta y agrega otra más: al enseñar. Ningún otro estudiante del grupo comparte este segundo anclaje. De hecho, estos dos anclajes son los únicos que se comparten, por lo que estos tres estudiantes, en dos subgrupos según el AG que plantean, aportan al perfil representacional del grupo.

Respecto de en qué nivel se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10; pregunta 8), cuatro de los diez estudiantes indicaron el nivel máximo (valor de 10), con lo cual se aporta al perfil representacional del grupo. Dos estudiantes indicaron un nivel alto (9) y tres un nivel medio (8), mientras que uno indicó un nivel demasiado bajo (2).

Conocimientos. Respecto de qué hace un profesional en educación matemática (pregunta 1 del cuestionario, anexo 1), cuatro estudiantes plantearon: enseña, o algunos de sus equivalentes semánticos, dado el contexto curricular y de formación profesional; con ello, comparten un AG, al cual le asocian diversas especificaciones (AE) y así aportan al perfil representacional del grupo.

En cuanto a tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad (pregunta 3), dos pares de estudiantes mencionaron a Ricardo Cantoral y Lorenzo Marciano respectivamente, con lo cual aportan al perfil representacional de su grupo. Ninguno mencionó tres autores como se solicita. Seis estudiantes no respondieron.

En cuanto a la forma en que se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse (pregunta 5.1), tres estudiantes plantearon que consiste en *enseñar* o, nuevamente, alguno de sus equivalentes semánticos. Tres estudiantes no respondieron.

Con relación a tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esta área de trabajo, fuera de México (pregunta 5.2), tres estudiantes identificaron a Guy Brousseau y otros tres a Ives Chevallard. Ambos subgrupos aportan al perfil representacional de este grupo. Ninguno mencionó tres autores, como se solicita. Cinco estudiantes no respondieron.

A la pregunta acerca de qué es la educación matemática (pregunta 7), cada estudiante generó su propio anclaje (AG), sin que fuera compartido por los demás. Así, sus planteamientos no aportan al perfil representacional del grupo en estos aspectos centrados en conocimientos.

Dimensión representacional. En esta dimensión se identifica el perfil representacional que los estudiantes logran construir, en mayoría, al compartir sus significados de AG:

- Los valores con los que debe vivir el profesional en educación matemática son honestidad y responsabilidad.
- Les gustaría dedicarse a enseñar.
- Lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática es enseñar, utilizando herramientas tecnológicas.
- Se sienten futuros profesionales en educación matemática en un nivel máximo (valor de 10, en una escala 0-10).
- El profesional en educación matemática se dedica a enseñar, de acuerdo con tres de ellos que comparten esta perspectiva.
- La forma en que realiza esa actividad se repite: enseñar.
- Identifican a varios autores extranjeros en educación matemática que son más importantes para entender el área de trabajo a la que les gustaría dedicarse.
- También identifican a varios especialistas mexicanos en el campo, fuera de su universidad, pero sólo algunos los comparten.

En este grupo se comparten anclajes en ocho de los diez aspectos que se abordan en este estudio. No ocurre así en el aspecto valoral relativo al aprendizaje más importante que se llevan de la escuela o facultad, ni en el de conocimiento acerca de qué es la educación matemática, por lo que sus planteamientos al respecto no aportan al perfil representacional del grupo (anexo 2.2).

Se nota una mayor diversidad de nociones en las que estos participantes anclan su construcción discursiva, excepto en cuanto a referencias a las matemáticas en particular, la mayoría de las cuales no son compartidas entre ellos mismos. De hecho, cada subgrupo que

comparte anclaje (AG) es muy pequeño, de dos o tres estudiantes. El conglomerado de referencias específicas a diversos aspectos educativos, tales como: estrategias didácticas o aprendizaje, éste último tanto propio como de sus estudiantes presentes o futuros, y nuevos métodos, entre otros, muestra el campo semántico en que se ubican y desde el cual operan con los significados que han mostrado.

Por otra parte, cada uno construye estructuras discursivas relativamente amplias debido a las especificaciones que incorpora a su propio anclaje. Mencionan varios autores entre todos, pero ninguno identifica a tres, del extranjero o nacionales, con una relación directa con su área de interés, la cual es generalmente la docencia. Se nota un mejor conocimiento de autores en tanto que grupo, si bien casi la mitad no menciona autores mexicanos o extranjeros y casi todos mencionan menos de los tres autores como se solicita. Todo ello constituye un cúmulo de recursos discursivos y conceptuales que surgen de, y favorecen, la interacción y socialización locales.

En este contexto representacional diverso, sin embargo, se notan referentes de postura que cada uno plantea, como es el caso de la forma en que un estudiante afirma que se realiza a lo que le gustaría dedicarse: *actividad* (explicando los temas), su *objeto* (matemáticas), su *nivel o forma* (de manera sencilla), *propósito* (para que se entiendan), *por parte de quién* (alumnos) con una *actitud positiva* (paciencia).

En este contexto discursivo y conceptual, Raúl y José participan en dos de los subgrupos con mayor número de estudiantes que comparten un anclaje particular y son parte del perfil profesional en valoraciones, por lo que representan mejor ese aspecto de dicho perfil. Por su parte, Guillermina participa en cinco de los subgrupos que comparten anclajes en aspectos de conocimiento, por lo que representa mejor el perfil en este aspecto. En el conjunto representacional, de valoraciones y conocimiento, ella participa en seis subgrupos, por lo que representa mejor el perfil representacional agregado; José participa en cinco subgrupos, tres de valoraciones y dos de conocimiento, por lo que aporta casi tanto como ella.

Dimensión de socialización local. El perfil representacional del grupo muestra el primer nivel de socialización local, de acuerdo con el

APD, es decir, se logra algún nivel de intertextualidad en (casi) todos los asuntos que se plantean en las preguntas, a pesar de la diversidad de las muchas representaciones individuales. Asimismo se observa el segundo nivel: compartir AG diferentes al perfil, en ambos aspectos (valoraciones y de conocimientos); el tercer nivel: compartir AE solamente se observa en valoraciones, y también se observa el cuarto nivel: planteamiento de aspectos generales (AG) por parte de algunos estudiantes mientras otros lo hacen como especificaciones (AE). Esto significa, respectivamente, que operan lógica y conceptualmente con configuraciones semánticas ancladas en significados relevantes, así como con organizaciones lógico-conceptuales jerárquicamente diferentes. Estas diferencias no son importantes en procesos conversacionales informales que además se rodean de otros factores como el compañerismo y la amistad. Por su parte, estos factores no necesariamente se soslayan en actividades de intercambio de conocimiento formal, pero sí se dificulta la claridad y precisión del contenido semántico y lógico-conceptual en dichas actividades, especialmente la de carácter evaluativo, propias del contenido del contexto escolar como criterio de promoción entre sus niveles, hasta la de obtención del grado académico.

Grupo de tercer semestre

Valoraciones. Un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática es: la humildad (pregunta 2 del cuestionario; véase el anexo 1), de acuerdo con dos miembros del grupo solamente. Los demás produjeron su propio anclaje, el cual no lo comparte ningún otro estudiante (véase el anexo 2.3).

Respecto del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela (pregunta 4), cada uno planteó su propio anclaje; por ejemplo, los estudiantes Luisa y Ramón presentan los siguientes planteamientos, respectivamente:

La curiosidad de ser investigador.

El proceso didáctico es muy complejo.

Estas interesantes perspectivas, como las construidas por los demás estudiantes en el grupo, no fueron compartidas por ningún otro. Con esta situación no se aporta al perfil representacional del grupo.

En cuanto a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), cuatro estudiantes indicaron la investigación educativa y solamente una de ellas planteó una especificación (AE) relativa a la práctica docente. Un subgrupo de tres miembros mencionó la docencia. Los demás plantearon su propio anclaje, sin que algún otro lo compartiera. Al compartir el anclaje en mayoría dentro del grupo, esos cuatro estudiantes aportan al perfil representacional del grupo.

En relación con lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6), los estudiantes plantearon lo siguiente, entre otras consideraciones (paréntesis en el original):

Cómo llega el saber matemático al aula de clases.

La satisfacción de que los estudiantes logren descubrir a las matemáticas (desarrollar su propio conocimiento) guiados por mí.

Ningún estudiante compartió estos planteamientos, ni los expresados por los demás. En este sentido, no aportan al perfil representacional del grupo.

Finalmente, acerca de en qué nivel se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala 0-10; pregunta 8), cinco estudiantes indicaron que se sienten en un nivel medio (valor de 8), con lo cual aportan al perfil representacional del grupo; dos se sienten en el nivel máximo (10); un estudiante no respondió.

Conocimientos. Respecto de qué hace un profesional en educación matemática (pregunta 1, anexo 1), tres estudiantes mencionaron la docencia o equivalentes semánticos como enseñar y ser profesor. Con estas afirmaciones compartidas se aporta al perfil representacional del grupo. Por su parte, dos subgrupos de dos miembros plantearon su respectivo anclaje: saber matemáticas e investigar. Las especificaciones en cada caso se encuentran ubicadas en el contexto temático de educación matemática, por ejemplo, la aplicación de las matemáticas o estrategias pedagógicas que vayan más allá de una transmisión de contenidos.

Acerca de tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad (pregunta 3), todos los miembros del grupo mencionaron a Ricardo Cantoral; así aportan al perfil representacional del grupo. Algunos de ellos formaron dos subgrupos: uno de seis miembros con referencia a Francisco Cordeiro y otro de cinco que mencionó a Rosa María Farfán. Seis de los estudiantes mencionaron a tres autores como se solicita.

Con relación a la forma en que se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse (pregunta 5.1), cada uno de los estudiantes planteó uno o más anclajes; sin embargo, no fueron compartidos por los demás miembros del grupo. Entre las respuestas se encuentran las siguientes, formuladas por Luisa y Julieta, respectivamente:

*Estudiar los cambios de la educación desde el aula de clases.
Buscar estrategias de enseñanza-aprendizaje de un saber.*

Esta situación de no compartir anclajes implica que no se aporta al perfil representacional del grupo en este aspecto.

En cuanto a tres especialistas en educación matemática más importantes fuera de México para entender la actividad a la que les gustaría dedicarse (pregunta 5.2), seis estudiantes identificaron a Chevallard; dos de ellos, con uno de sus compañeros, mencionaron a Brousseau. Tres estudiantes mencionaron a tres autores, como se solicita. En general se nota que conocen diversos autores relevantes para entender y hacer aplicaciones pertinentes a su propio trabajo. Con estos elementos se aporta al perfil representacional del grupo.

Finalmente, acerca de qué es la educación matemática, dos estudiantes consideran que es una disciplina (pregunta 7). Asimismo otros dos estudiantes indicaron que es un proceso, ya sea didáctico o bien relativo a entender los procesos cognoscitivos de sus estudiantes. Con ello, ambos subgrupos aportan al perfil representacional del grupo. Una estudiante plantea que es un campo.

Dimensión representacional. De acuerdo con estos resultados, el perfil representacional del grupo está conformado de la siguiente manera:

- El valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática es: la humildad, planteado por solamente dos miembros de los diez estudiantes del grupo.
- Les gustaría dedicarse a realizar investigación educativa, de acuerdo con cuatro estudiantes.
- Se sienten futuros profesionales en educación matemática en un nivel medio, de acuerdo con cinco estudiantes.
- El profesional en educación matemática se dedica principalmente a la docencia, con atisbos de investigación y actividades definidas mediante diversas especificaciones.
- Mencionan un mayor número de especialistas mexicanos relevantes en el campo de la educación matemática, en comparación con los estudiantes del primer semestre de este programa.
- Asimismo, identifican a un mayor número de especialistas internacionales relevantes para la formación y el trabajo profesional, comparados con los estudiantes del primer semestre.
- Consideran que la educación matemática es una disciplina, y se nota que por lo menos una estudiante se orienta hacia la teoría al plantear que se trata de un campo.

No se comparten significados del anclaje (AG) respecto del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela, lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática ni cómo se realiza a lo que les gustaría dedicarse, por lo que no aparecen en el perfil. Los significados que plantean como especificaciones de los anclajes en los que se basa el perfil representacional son propios del campo y constituyen a su vez un subcampo semántico compartido en algunos aspectos particulares, aunque se comparten poco en algunos casos y nada en otros, con excepción de las referencias a autores. Si bien están enterados de autores relevantes al campo y que consideran importantes para su entendimiento y práctica en el campo de su formación, más avanzada que de nivel licenciatura, parecen diferenciarse en lo que de ellos pueden tomar para cumplir sus propios intereses y propósitos. En este amplio despliegue de significados, se notan referentes de postura, por ejemplo, en la siguiente respuesta de un estudiante acerca de lo que más le gusta de ser profesional de la educación: mantenerme

constantemente en busca del conocimiento para compartirlo de la mejor manera posible, dichos referentes son los siguientes: *actividad* y *actitud* (búsqueda), *objeto* de la búsqueda (conocimiento), *propósito* (para compartir) y *calidad* (mejor manera). Estos recursos descriptivos, y conceptuales, implican un potencial para la interacción conversacional y socialización local, si no es que ya lo hacen en su contexto de formación profesional e institucional. El estudiante César participa en tres subgrupos del perfil en aspectos valorales y Heladio en dos, por lo que a su vez lo representan mejor; en cuanto al perfil centrado en conocimiento la situación es a la inversa: Heladio en tres subgrupos y César en dos. En conjunto, ambos representan mejor el perfil intertextual del grupo al participar en cinco subgrupos que lo forman.

Dimensión de socialización local. El perfil representacional muestra el primer nivel de socialización local en valoraciones y conocimientos; en él se observa que varios estudiantes del grupo comparten algunos significados, siempre en mayoría, aunque no muy grande, respecto de otros subgrupos en él. También se pueden notar los otros tres niveles, aunque solamente en conocimientos y no muy ampliamente: compartir anclajes (AG) aparte del perfil, compartir especificaciones y plantear significados en ese carácter de componentes discursivos mientras otros miembros del grupo lo hacen como especificaciones (AE). Esta situación significa que el grupo cuenta con recursos discursivos mínimos, y por supuesto semánticos, para participar en intercambios conversacionales acerca de su formación dentro del ámbito áulico, la cual ha rebasado el contexto de estudios iniciales de formación profesional. Dado que se encuentran en el tercer semestre del programa de maestría, se esperararía que compartieran un bagaje más amplio de significados propios del campo en ese nivel académico; a pesar de que el grupo es pequeño y está en condiciones de operar y expresar sus significados en diversas modalidades de la actividad académica requerida, al parecer los procesos de socialización local los han llevado a concentrarse en aspectos de conocimiento y sus formas de organización lógico-conceptual, los cuales son importantes de todas maneras en el proceso de construcción de identidad en un contexto de especialización profesional.

Maestría en Educación Matemática de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Grupo de segundo semestre

Valoraciones. Cinco estudiantes comparten el mismo valor con el que consideran debe vivir el profesional en educación matemática: la *responsabilidad* (pregunta 2 del cuestionario; véase anexo 1). Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Otros dos mencionan la *honestidad* y dos más el *respeto*, los cuales no fueron compartidos por ningún otro estudiante, mientras que tres estudiantes mencionaron su propio punto de vista, sin que los demás lo compartieran (véase el anexo 2.4).

Respecto del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela (pregunta 4), los estudiantes Silvia, Arnoldo y Rigoberto hicieron los siguientes planteamientos, respectivamente:

El Compromiso por contribuir a la mejora de la educación en el país.

El Conocimiento para abordar las dificultades de un tema.

Luchar contra la Corriente.

El estudiante Jaime comparte el primer anclaje (AG): Compromiso, y agrega sus propias especificaciones (AE): que se tiene, en cuanto a mejorar, las problemáticas, en torno a la enseñanza, de las matemáticas. De hecho, es el único caso en que se comparte un anclaje respecto de dicho aprendizaje, y con ello aportan al perfil representacional del grupo.

En cuanto a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), dos subgrupos, de tres estudiantes cada uno, plantearon la investigación y la formación (preparación) de profesores, respectivamente. De esta manera, ambos aportan al perfil representacional del grupo. También dos subgrupos con un par de estudiantes cada uno plantearon sus propios anclajes, mientras que los tres que no participaron en ninguno de estos subgrupos plantearon los suyos propios sin que nadie en el grupo los compartiera. Además de estas diferencias, las tienen en las especificaciones (AE), que sólo algunos comparten.

Los estudiantes generaron respuestas como las siguientes respecto de lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6):

Aprender a enseñar.

Ayudar a mejorar la enseñanza de mi país.

Aplicar los conocimientos adquiridos diariamente.

Estos planteamientos no los comparte ningún estudiante del grupo. Tampoco los que formuló cada uno. Por lo anterior, en este caso no se aporta al perfil representacional del grupo.

Finalmente, con relación a en qué nivel se sienten profesionales en educación matemática (en una escala 0-10; pregunta 8), cuatro estudiantes señalaron un nivel medio: valor 8. De esta manera aportan al perfil representacional del grupo. Tres más se consideraron en un nivel más bajo (7 y 6) mientras uno siente que está en uno más alto: 9 (anexo 2.4).

Conocimientos. Respecto de qué hace el profesional de educación matemática (pregunta 1, anexo 1), cuatro de los doce estudiantes anclan su planteamiento en: el análisis de la *problemática* (AG) de los procesos de enseñanza y aprendizaje (ambos AE), a lo que se agregan otras especificaciones. Con ello, aportan al perfil representacional del grupo. Uno de ellos, con dos de sus compañeros, comparten un segundo anclaje: investigar. Los demás plantearon anclajes que no fueron compartidos por ningún otro estudiante (véase anexo 2.4).

En cuanto a especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad (pregunta 3), once de los doce estudiantes coincidieron en un autor (Ricardo Cantoral). Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Varios de estos estudiantes formaron diferentes subgrupos que comparten la identificación de otros autores mexicanos, importantes en el campo. Siete de los estudiantes del grupo mencionaron tres autores, como se solicita.

Con relación a la forma en que se realiza lo que les gustaría dedicarse (pregunta 5.1), cuatro estudiantes plantearon: la investigación, con sus especificaciones: de su propia práctica, todo el tiempo, entre otras. Otro subgrupo de tres estudiantes menciona que consiste en: impartir clases. Con ello, ambos subgrupos aportan al perfil

representacional del grupo en este aspecto. Es interesante notar que solamente dos de estos seis estudiantes se refieren a la misma actividad, esto es, la investigación, después de haber planteado precisamente que eso es lo que les gustaría dedicarse a hacer (pregunta 5).

En cuanto a especialistas en educación matemática más importantes, fuera de México, para entender el área de trabajo al que les gustaría dedicarse (pregunta 5.2), dos subgrupos de tres estudiantes mencionan sendos autores (un estudiante participa en ambos subgrupos). Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Por su parte, un estudiante de estos subgrupos, con otros dos compañeros, coinciden en un autor referente en el campo. Solamente un estudiante identificó tres autores, como se solicita.

Finalmente, la perspectiva que tiene cada uno de los estudiantes acerca de qué es la educación matemática (pregunta 7) no la comparten entre ellos; por esta razón no se aporta al perfil profesional del grupo en ese aspecto.

Dimensión representacional. Estos resultados muestran el siguiente perfil intertextual, representacional:

- Un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática es la responsabilidad.
- El aprendizaje más importante que se llevan de su escuela o facultad es el *compromiso*.
- Les gustaría dedicarse a investigación o a la formación de profesores.
- Se sienten profesionales en educación matemática en un nivel medio.
- Un profesional en educación matemática se dedica al *análisis* de la *problemática* de los *procesos* de enseñanza y aprendizaje.
- El autor mexicano, considerado importante en el campo por la mayoría del grupo es Ricardo Cantoral.
- La forma en que se realiza lo que les gustaría dedicarse a hacer (pregunta 5.1) es: investigación.
- Los autores importantes en educación matemática, fuera de México, para entender el área de trabajo a que les gustaría dedicarse, son Michelle Artigue y Luis Rico.

Debido a que no se comparte ningún anclaje discursivo acerca de lo que más les gusta de ser profesionales en el campo ni acerca de qué es la educación matemática, que son aspectos de valoraciones y conocimiento, respectivamente, no forman parte de este perfil. Se nota que están familiarizados con varios autores importantes en el campo, tanto nacionales como extranjeros, en mayor grado que en los grupos de especialidad y maestría anteriormente presentados. Cabe destacar que, a pesar de la alta diferenciación de perspectivas en varios de estos aspectos, dos estudiantes participan en cuatro de los pequeños subgrupos que conforman este perfil en su componente de conocimientos, pero en ninguno de valoraciones, mientras que uno participa en tres subgrupos que forman el perfil en éstas. Con ello, representan mejor el perfil en cada caso. Este último participa en seis de los subgrupos que forman el perfil en ambos aspectos, por lo cual a su vez lo representa mejor.

Por otra parte, además de los referentes de postura señalados en *itálicas* en el perfil representacional, también se notan en las respuestas elaboradas individualmente; por ejemplo, respecto del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela, una de ellos planteó un *nivel* de su actividad (explicar algún concepto), *insistencia* o *persistencia* (muchas veces), *dificultad* (no logra transmitirlo), *flexibilidad* en el juicio (no es que mi alumno sea malo...), *aceptación* (es otro). Con esas categorías estructura su perspectiva y, en este caso, su juicio: el estudiante tiene sus propias estrategias o por lo menos características de procesamiento conceptual que no lo llevan a aprender al mismo ritmo o nivel que otros de sus compañeros en los tiempos que ella considera tal situación debería ocurrir.

Dimensión de socialización local. Se observa el primer nivel de socialización local en el perfil representacional del grupo tanto en valoraciones como de conocimiento. También se aprecian los otros tres niveles: compartir AG diferentes al perfil, AE con los que se definen o significan los anclajes planteados, y utilizar los significados como anclaje mientras que otros de sus compañeros los utilizan como especificación; esta situación no significa una contradicción, sino diferencias de énfasis, de maneras de entender las estructuras lógico-conceptuales en las que se plantean dichas nociones conceptuales; en última instancia, cuentan con esos significados conceptuales para solventar el intercambio conversacional.

Grupo de cuarto semestre

Valoraciones. Respecto de un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática (pregunta 2, anexo 1), cuatro estudiantes comparten: la honestidad. Con ello aportan al perfil representacional del grupo. Por su parte, otros dos estudiantes señalaron la responsabilidad. Los demás plantearon su propia perspectiva, sin compartirla entre ellos ni con los ya mencionados.

Respecto del aprendizaje más importante que se llevan de su facultad o escuela (pregunta 4), dos pequeños subgrupos de dos estudiantes plantearon: estar en constante aprendizaje y mejorar o influir en la práctica, respectivamente. Aunque son pequeños grupos, aportan a la conformación del perfil representacional del grupo.

En cuanto a qué les gustaría dedicarse (pregunta 5), un subgrupo de siete estudiantes indicó dar clase o sus equivalentes semánticos (docencia, enseñanza, profesor); un segundo subgrupo de siete estudiantes mencionó la investigación. Ambos subgrupos aportan al perfil profesional del grupo.

Acerca de lo que más les gusta de ser profesional en educación matemática (pregunta 6), cada uno de los estudiantes construyó su propia respuesta sin compartir anclaje con ninguno otro. Por ello, en este aspecto no se aporta al perfil representacional del grupo.

Finalmente, en cuanto a en qué nivel se sienten futuros profesionales en educación matemática (en una escala apreciativa de valores 0-10; pregunta 8), cuatro estudiantes indicaron un nivel alto (valor de 9). Dos indicaron un nivel medio (8), y una estudiante no respondió.

Conocimientos. Acerca de qué hace un profesional en educación matemática (pregunta 1, anexo 1), cinco estudiantes plantearon que investiga procesos, ya sea en términos de los marcos de referencia, problemáticas específicas o con el propósito de proponer alternativas de solución. De esta manera, este subgrupo aporta al perfil representacional del grupo. Por su parte, dos estudiantes comparten la perspectiva (anclaje) de que este profesional busca métodos adecuados para la enseñanza de las matemáticas y lograr que se aprendan. Otros estudiantes presentaron su propia perspectiva sin que ninguno otro la compartiera.

Respecto de tres especialistas mexicanos en educación matemática más importantes, fuera de su universidad (pregunta 3) ocho estudiantes señalaron a Ricardo Cantoral. De esta forma, este subgrupo aporta al perfil representacional del grupo en este aspecto. Por otra parte, tres de esos estudiantes, además de uno de sus compañeros, mencionaron a Francisco Cordero, y aun tres de entre estos estudiantes señalaron a Rosa María Farfán, así como un par de ellos mencionó a Israel Arcos. Es interesante señalar que nueve de los diez estudiantes del grupo mencionaron tres autores, como se solicita.

Respecto de la forma en que se realiza la actividad a la que les gustaría dedicarse (5.1, en referencia a la pregunta 5 de los aspectos valorales), cinco estudiantes (de los siete que habían señalado la docencia) plantearon una obiedad como AG: dando clases o estar frente a grupo, con una amplia variedad de especificaciones (AE), desde: el nivel escolar, hasta: preparando cada sesión de clase. Por ser el mayor subgrupo que comparte anclaje, en este aspecto sus miembros aportan al perfil representacional del grupo. Por otra parte, dos de estos estudiantes, con otros dos de sus compañeros, plantearon que se realiza con: investigación. Los demás plantearon su propia perspectiva, que no fue compartida por sus compañeros.

En cuanto a tres especialistas en educación matemática más importantes para entender el área de trabajo a que les gustaría dedicarse, fuera de México (pregunta 5.2), dos subgrupos de tres estudiantes cada uno mencionaron a Josué Carrillo y a Socas. Por otra parte, tres pares de estudiantes plantearon sendos autores. Es interesante señalar que siete de los diez estudiantes del grupo mencionaron tres autores, como se solicita. Una estudiante no respondió.

Finalmente, con relación a qué es la educación matemática (pregunta 7), solamente cuatro estudiantes comparten el anclaje de que es una disciplina científica, con amplias especificaciones, desde que pertenece al área de las ciencias sociales hasta que se intenta explicar los factores intervinientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con ello se aporta al perfil representacional del grupo. Los demás estudiantes plantearon su propia perspectiva, sin que fuera compartida por sus compañeros.

De esta manera, el perfil representacional del grupo es el siguiente:

- Un valor con el que debe vivir el profesional en educación matemática es la honestidad.
- El aprendizaje que se llevan de su facultad o escuela es estar en *constante* aprendizaje y *mejorar* o *influir* en la *práctica*.
- Les gustaría dedicarse a la docencia.
- Se sienten futuros profesionales en educación matemática en un nivel alto.
- El profesional del campo se dedica a la investigación del *proceso* de enseñanza-aprendizaje y a la propia *actividad* del profesor.
- Los especialistas mexicanos más importantes en educación matemática son: Ricardo Cantoral, Francisco Cordero y Rosa María Farfán.
- La actividad a la que les gustaría dedicarse, que es la docencia principalmente, se realiza *dando* clases, a lo que agregan una amplia variedad de especificaciones.
- Los especialistas más importantes para entender el área de trabajo al que les gustaría dedicarse, son Josué Carrillo y Socas, señalados por subgrupos de tres y dos estudiantes, respectivamente.
- Consideran que la educación matemática es una *disciplina científica*, con un amplio conjunto de especificaciones.

Se nota mayor visión del campo, en la que se integra la investigación como parte de la tarea del profesional en él, que es principalmente en la docencia. Asimismo, se observa una familiarización con más autores relevantes para el campo y su práctica personal. El perfil representacional del grupo se conforma con el aporte de pequeños subgrupos de tres a cinco estudiantes, y de un grupo mayor en un caso; con ello, el grupo construye una amplia diversidad de aspectos específicos, que constituye un rico campo semántico. Esta situación se genera por los significados compartidos hasta el momento de expresar sus ideas, y a su vez genera un mayor potencial de significados compartidos.

Los referentes de postura se notan más claramente en este semestre de la maestría y se señalan en *italicas* en el perfil representacional del grupo. Un análisis de las construcciones individuales muestra la riqueza de estas categorías subyacentes, como se ha hecho en secciones anteriores.

Dimensión de socialización local. Se observan los cuatro niveles definidos en el APD: el propio perfil representacional (compartir AG en mayoría), compartir AG diferentes al perfil, AE y plantear significados diferencialmente según su nivel lógico-conceptual (como AG mientras otros los utilizan como AE). Esta situación equivale a contar con un buen potencial de significados que tendrá efecto en aun mejores procesos de socialización local, dentro de los contextos sociales mayores a los que todos pertenecen. Con ello, el proceso de construcción de identidad como profesionales del campo de la educación matemática se va construyendo, como partícipes en él, dentro y fuera de clase.

DISCUSIÓN

Los recursos semánticos, puestos en juego como capacidad discursiva, hacen posible una más fluida capacidad de interacción conversacional, en tanto se habla de lo mismo, es decir, son parte de, y construyen, un campo semántico con elementos comunes entre los propios estudiantes y con el campo profesional al que se están incorporando a través de su formación. Se trata del proceso de intertextualidad (Campos y Gaspar, 2009), la cual tiene su pleno logro conforme se extienden los procesos de saber decir lo que se sabe y valora (Fairclough, 2008), a mayorías más grandes dentro de agrupaciones sociales, uno de cuyos particulares casos es el grupo escolar.

El análisis sintáctico de las expresiones discursivas, y semántico a la vez (Campos y Gaspar, 2009), hace posible aproximarse a los contenidos representacionales en dichas expresiones, dado que en ellas se identifican los elementos lexicales que refieren a otros como significado conceptual (Langacker, 1990). Esos contenidos muestran valoraciones y conocimientos (Jodelet, 1989; Campos y Gaspar, 1999), con los cuales las personas entienden, interpretan y actúan en el mundo, además de establecer relaciones sociales explícitas que pueden apoyar los procesos de construcción de identidad.

El contexto de estos procesos es social en general, pero tiene varias mediaciones para dicha construcción, desde las estructuras institucionales que regulan las formas de acceso, comportamiento,

trayectoria en el paso de cada estudiante dentro de ella, hasta sus formas de egreso convertido en profesional o, como en el caso de este trabajo, profesional especializado; también la estructura curricular es una mediación importante en este proceso, como lo es el contexto áulico mismo, en donde se construyen e integran formas valorales y de conocimiento de dicha formación especializada. En este contexto áulico los procesos conversacionales son de máxima importancia, ya que en ellos se expresan y reconstruyen precisamente las representaciones de los estudiantes. Dichos procesos conversacionales son la forma explícita de la socialización local, que está operando como mediación de la representación, con sus valoraciones y conocimientos. Estos procesos subyacen a la construcción representacional y hacen posible la puesta en común de los significados, lo cual puede llevar a que se compartan, a que se hable de lo mismo, entendido esto último como similitud semántica (Campos y Gaspar, 2009).

Esta dinámica subyace por tanto a la construcción discursiva que se produce en un momento dado, sea en los propios eventos conversacionales cotidianos o en algún alto en el camino que puede ser un examen, una tarea, una presentación en clase o respuestas a un cuestionario de preguntas, tal como se realizó en este trabajo. Así, se ha llegado a mostrar qué piensan los estudiantes, de forma apreciativa, acerca de varios aspectos de interés de carácter valoral, y de otros aspectos relativos a su formación en los que se apela además a su saber, a sus conocimientos; es decir, cómo categorizan esos aspectos, qué categorías utilizan acerca de su proceso formativo. Estos resultados pueden llevar a la reflexión acerca del basamento curricular que los ha hecho posibles y de la práctica misma de la conducción pedagógica de los procesos de construcción de conocimiento y de identidad, cuyas características deseables para la institución han sido predefinidas y planteadas en misión y propósitos.

PALABRAS FINALES

El estudio cuyos resultados se presentan en este trabajo ha permitido interpretar las construcciones discursivas en términos de aspectos valo-

rales y de conocimiento. Las preguntas abiertas han sido respondidas por los estudiantes, a quienes se lo agradecemos, con lo que muestran su contenido representacional y la presencia de niveles de producción de discurso como proceso subyacente de socialización local.

Con base en ello, se ha observado que los grupos efectivamente muestran avance entre semestres, del nivel de especialidad a la maestría, y de ésta en sus diversos semestres, en cuanto a la calidad de sus conocimientos acerca de su formación profesional, desde las referencias a autores que sustentan los contenidos de dicha formación hasta las características que ésta tiene. Por otra parte, los significados que más se comparten se refieren a este tipo de representaciones, es decir, de conocimiento, comparados con los que se expresan en aspectos valorales. Un factor de socialización explícita, como es la actividad en clase, el acceso a los recursos institucionales y la relación con personajes del campo de formación, favorece esta situación de ampliación o profundización de conocimientos acerca del campo profesional. Las valoraciones profundas, más allá del registro de satisfacción, no necesariamente se explicitan regularmente, por lo que al parecer ésta es una razón por la cual los aspectos valorativos no se comparten tan ampliamente entre los estudiantes, como ha sucedido en este trabajo, ya que aparentemente es más accesible comprender aspectos descriptivos de la carrera y sus características.

De esta manera, se han podido conocer formas en que los estudiantes entienden, categorizan, diversos aspectos de su proceso formativo, lo cual es precisamente lo que se deseaba saber con este estudio, la pregunta de investigación planteada al inicio de este trabajo. Como se señaló en la sección anterior, estos elementos pueden servir como insumos para la reflexión y el fortalecimiento de la formación profesional de los propios estudiantes participantes en el estudio, y de generaciones futuras. Además, son una base para modificaciones y aplicaciones didácticas directamente, este estudio abre posibilidades a nuevas investigaciones no sólo en el mismo campo y poder con ello profundizar al respecto, sino también en otros campos de conocimiento en los que la dinámica formativa de los estudiantes probablemente sea tan cambiante como la que se ha planteado en este trabajo. De esta manera, se podrían abordar procesos educati-

vos en diferentes contextos educativos, tanto de nivel áulico como institucional, ya que estos niveles median entre el proceso formativo de los estudiantes y los procesos sociales en general.

Agradecimiento. Deseo expresar mi agradecimiento a la Dra. Rita Angulo Villanueva por su total y desinteresado apoyo en la aplicación del cuestionario utilizado en este trabajo.

REFERENCIAS

- Ávila, A. (2015), “La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo en el campo”, *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, Tuxtla Gutiérrez, mayo 3-7, <http://xiv.ciaemredumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1515/7>, consultado en enero de 2016.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (2009), “Discurso y construcción de conocimiento”, en M. A. Campos (coord.), *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza*, México, UNAM/Plaza y Valdés, pp. 23-58.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (1999), “Representación y construcción de conocimiento”, *Perfiles Educativos*, vol. XXI, núms. 83-84, pp. 27-49.
- Cleaves, P. (1985), *Las profesiones y el estado: el caso de México*, México, El Colegio de México.
- Dingwall, R. (2004), “Las profesiones y el orden social en una sociedad global”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 6, núm. 1, 16 pp., <<http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-dingwall.html>>, consultado en mayo de 2016.
- Evans, V., B. Bergen y J. Zinken (2007), “The cognitive linguistic enterprise”, en V. Evans, B. Bergen y J. Zinken, *The cognitive linguistic reader*, Londres, Equinox, pp. 2-36.
- Fairclough, N. (2008), “El análisis crítico del discurso y la mercantilización del discurso público: las universidades”, *Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 1, pp. 170-185.
- Giere, R. (2004), “How models are used to represent reality”, *Philosophy of Science*, núm. 71, pp. 742-752.
- Godino, J. (2006), “Presente y futuro de la investigación en Didáctica de las Matemáticas”, *29 Reunión Anual de la Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)*, Caxambu, Minas

- Gerais, 15-18 de octubre, <http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.htm>, consultado en junio de 2016.
- Holland, D. y K. Leander (2004), "Ethnographic studies of positioning and subjectivity: an introduction", *Ethos, Journal of the Society for Psychological Anthropology*, vol. 32, núm. 2, pp. 127-139, <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1525/eth.2004.32.2.127>>, consultado en marzo de 2016.
- Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) (2015), *Resultados Nacionales 2015, Matemáticas*, México, <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo_10.pdf>, consultado en marzo de 2016.
- Jodelet, D. (1989), *Les représentations sociales*, París, Presses Universitaires de France.
- Langacker, R. (1990), *Concept, image and symbol*, Nueva York, Mouton de Gruyter.
- Levelt, W. (1992), "Accessing word in speech production", *Cognition*, núm. 42, pp. 1-22.
- Moscovici, S. (1986), "De la ciencia al sentido común", en S. Moscovici, *Psicología social*, Barcelona, Paidós, pp. 679-710.
- Piña, J. M. (2003), "Imágenes sociales sobre la calidad de la educación", en J. M. Piña (coord.), *Representaciones, imaginarios e identidad. Actores de la educación superior*, México, UNAM, pp. 17-71.
- Ramírez, L. y C. Salcedo (2016), "Aprendiendo a ser psicólogo: transiciones identitarias en el aula universitaria", *Revista de la Educación Superior*, vol. 45, núm. 179, pp. 41-53.
- Slembrouck, S. (2004), *What is meant by discourse analysis?*, Gante, Universiteit Gent, <<http://bank.rug.ac.be/da/da/htm>>, consultado en marzo de 2015.
- Torres, T., M. E. Maheda y C. Aranda (2004), "Representaciones sociales sobre el psicólogo: investigación cualitativa en el ámbito de la formación de profesionales de la salud", *Revista Educación y Desarrollo*, núm. 2, pp. 29-42.
- Van Dijk, Teun A. y W. Kintsch (1983), *Strategies of discourse comprehension*, Orlando, Academic Press.
- Universidad Autónoma de Chiapas (Unach) (2016), "Especialidad en Didáctica de las Matemáticas", Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez.
- Unach (2000), "Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa", Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez.

Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) (2014), “Maestría en Matemática Educativa con orientación en nivel secundaria, bachillerato o superior”, Unidad Académica de Matemáticas, Zacatecas, Universidad Autónoma de Zacatecas.

Waldegg, G. (1998), “La educación matemática, ¿una disciplina científica?”, *Colección pedagógica universitaria*, núm. 29, pp. 13-44, <http://www.uv.mx/cpue/colped/n_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm>, consultado en enero de 2016.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento aplicado en este estudio

Nombre_____.

Licenciatura____; Semestre____. Maestría____; Semestre____.

Fecha_____.

Responde por favor a las siguientes preguntas/instrucciones:

- 1 Cuando me preguntan qué hace un profesional en Educación Matemática digo que:
- 2 Un valor con el que debe vivir el profesional en Educación Matemática es:
- 3 Los tres especialistas mexicanos en Educación Matemática más importantes, fuera de mi universidad, son:
- 4 El aprendizaje más importante que me llevo de esta Facultad/ Escuela es:
- 5 Me gustaría dedicarme a:
(5.1) Esta actividad se realiza de la siguiente forma:
(5.2) Los tres especialistas en educación matemática más importantes para entender esta área de trabajo, fuera de México son:
- 6 Lo que más me gusta de ser profesional en Educación Matemática es:
- 7 Sé que *Educación Matemática* es:
- 8 En una escala 0-10 me siento un futuro profesional en Educación Matemática en el nivel: _____.

Anexo 2. Análisis predicativo de las construcciones discursivas de los estudiantes de posgrado en educación matemática

Anexo 2.1 Grupo de cuarto semestre de la Especialidad en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Chiapas

Claves. Aspectos generales y específicos por pregunta. Se identifican los Aspectos Valoral y de Conocimiento con las siglas V y C, respectivamente, junto al número de la pregunta (Pregunta); NR: no respondió. CP y AG en itálicas, AE entre paréntesis; total de estudiantes que comparten un AG, en negritas.

Pregunta	Aspectos
1C	<i>Analiza Dificultades/Problemática</i> [Gustavo, Javier; (de procesos por los cuales se puede guiar: Gilberto; a/de los estudiantes: Gilberto, Gustavo; para aprender: Gilberto; de la construcción de conocimiento matemático: Javier; la didáctica: Raquel; en las diferentes ramas de las matemáticas: Raquel); 4]; <i>Diseña/Elabora Situaciones didácticas/Diseño</i> [Romualdo, Gustavo; (apropiadas/do: Romualdo; que permita: Gustavo; la mejor comprensión: Gustavo; del concepto: Gustavo); 2]; <i>Enseña Matemáticas</i> [(con una visión epistemológica utilizando los conocimientos cognoscitivos del estudiante y los instrumentos de su entorno: Jessica); 1]; <i>Estudia la Didáctica</i> [(en las diferentes ramas de las matemáticas: Raquel); 1]; <i>Investiga Procesos</i> [(por los cuales se puede guiar a los estudiantes para aprender: Gilberto); 1]; <i>Otorga Herramientas necesarias</i> [(para que los alumnos construyan su propio conocimiento: Romualdo); 1].
2V	<i>Honestidad</i> [Gilberto; Javier; 2]; <i>Responsabilidad</i> [Gustavo; (en su práctica docente: Romualdo); 2]. <i>Dedicación</i> [Raquel; 1]; <i>Tolerante</i> [Lucero; 1]; <i>No desvalorizar</i> [(ideas y respuestas del alumno: Jessica); 1].
3C	<i>Ricardo Cantoral</i> [Lucero, Gilberto, Jessica, Romualdo, Gustavo, Raquel; 6]; <i>Gabriela Buendía</i> [Gilberto, Javier, Raquel; 3]; <i>Francisco Cordero</i> [Gilberto, Romualdo, Gustavo; 3]; <i>Rosa María Farfán</i> [Jessica, Romualdo, Javier; 3]; <i>Ursini</i> [Lucero, Jessica; 2]; <i>Chamorro</i> [Lucero; 1]; <i>Karla Gómez</i> [Raquel; 1]; <i>Daniela Soto</i> [Javier; 1]. <i>Análisis</i> [(de la problemática en la matemática: Javier); 1]; <i>Apoyo</i> [(de los docentes: Romualdo); 1]; <i>Investigación</i> [Raquel; 1]. <i>Las Matemáticas</i> [(no son sólo ciencias exactas, sino que se les puede dar un sentido social estudiando las dificultades que presentan los alumnos, ayudándolos a mejorar su proceso de aprendizaje: Lucero); 1];

4V	<p><i>La Perspectiva</i> [(en la forma de enseñar a través de la socio-epistemología: Jessica); 1]; <i>Ser Creativo</i> [(al elaborar una situación de aprendizaje: Gilberto); 1]; NR [Gustavo; 1].</p>
5V	<p><i>Investigación</i> [Raquel; (matemática: Romualdo; sobre la historia de la matemática: Jessica; en el uso de gráficas: Javier); 4]; <i>Elaborar Secuencias</i> [(de aprendizaje para mi escuela: Gilberto); 1]; NR [Lucero, Gustavo; 2].</p>
5.1C	<p><i>Analizar Lo que</i> [(se hace de manera local: Gilberto); 1]; <i>Buscar Importancia</i> [(de aprendizajes en alumnos y de los profesores: Javier); 1]; <i>Comprender /la/ Pendiente</i> [(como razón de cambio, observando el cambio de posición de un carro respecto al tiempo: Romualdo); 1]; <i>Investigar Lo que</i> [(se ha hecho en otros lados: Gilberto); 1]; <i>Elaborar una Secuencia propia</i> [(con fundamento: Gilberto); 1]; <i>Enfocarme /en las/ muchas Teorías</i> [(y reglas, pero todo inicio de una problemática y una cultura en específico que llegó a la solución de eso: Jessica); 1]; NR [Lucero, Gustavo, Raquel, 3].</p>
5.2C	<p><i>Francisco Cordero</i> [Romualdo, Javier, Raquel; 3]; <i>Ricardo Cantoral</i> [Romualdo, Javier; 2]; <i>Brousseau</i> [Jessica; 1]; <i>Chevallard</i> [Jessica; 1]; <i>Lupiañez</i> [Romualdo; 1]; <i>Jean Piaget</i> [Jessica; 1]; <i>Héctor Silva</i> [Raquel; 1]; Darcy [Javier; 1]; NR [Lucero, Gilberto, Gustavo; 3].</p>
6V	<p><i>La Ayuda</i> [al crecimiento cognitivo de los estudiantes: Gilberto); 1]; <i>Buscar</i> [(un <i>por qué</i> de las matemáticas: Javier); 1]; <i>Crear</i> [(Conocimiento matemático: Romualdo); 1]; <i>Descubrimiento</i> [(de formas de enseñanza: Jessica); 1]. <i>Entender</i> [(dificultades de mis alumnos y mejorar su proceso de aprendizaje: Lucero); 1]; <i>Hacer</i> [(<i>diferencia</i> en el aprendizaje de los estudiantes: Raquel); 1]; <i>Tener</i> [(otra visión sobre la forma de enseñar las matemáticas ya que analizas cada pregunta o forma de evaluar el tema a enseñar y posteriormente puedes realizar un diseño didáctico que te permita obtener una mejor comprensión del tema: Gustavo); 1].</p>
7C	<p><i>Analizar</i> [(Formas actuales de la educación en el área de las matemáticas: Gilberto); 1]; <i>Búsqueda</i> [(de conocimiento matemático, problemática y soluciones: Javier); 1]; <i>Cuestionar</i> [(Formas actuales de la educación en el área de las matemáticas: Gilberto); 1]; <i>Dedicación</i> [(por aprender a enseñar de una manera diferente y mucho mejor las matemáticas: Jessica); 1]; <i>Enseñar</i> [(para aprender realmente la ciencia matemática: Raquel); 1]; <i>Esfuerzo</i> [(por aprender a enseñar de una manera diferente y mucho mejor las matemáticas: Jessica); 1]; <i>Una Especialización</i> [que ayuda a los docentes a comprender más allá de los algoritmos y que mejora el entendimiento de las dificultades que presentan sus alumnos en el proceso del aprendizaje de las matemáticas logrando así un mejor desempeño en su práctica docente y en su proceso de enseñanza: Lucero); 1]; <i>Generar</i> [(en el alumno un aprendizaje significativo en la rama de las matemáticas: Gustavo); 1]; <i>Gusto</i> [(por aprender a enseñar de una manera diferente y mucho mejor las matemáticas: Jessica); 1]; <i>Investigación</i> [(por aprender a enseñar de una manera diferente y mucho mejor las matemáticas: Jessica); 1];</p>

	<i>Lenguaje</i> [(variacional: Romualdo); 1]. <i>Pasión</i> [(por aprender a enseñar de una manera diferente y mucho mejor las matemáticas: Jessica); 1]. <i>Pensamiento</i> [(variacional: Romualdo); 1]; <i>Proponer Formas nuevas</i> [(de educación en el área de las matemáticas con fundamentos apropiados: Gilberto); 1].
8V	8 [Lucero, Gustavo, Javier; 3]; 9 [Jessica, Romualdo; 2]; 7 [Gilberto, Raquel; 2].

Anexo 2.2. Grupo de primer semestre de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas

Claves: Véase el anexo 2.1

Pregunta	Aspectos
1C	<i>Enseña/Dar Clases/Transmite Matemáticas/el Conocimiento matemático</i> [Guillermina; Ignacio (muy bien: Paula; acerca de diversos temas y áreas afines a ellas /las matemáticas/, demostrando la relación que existe entre ellas: Sergio); 4]; <i>Aprende Matemáticas</i> [Ignacio; 1]; <i>Busca Estrategias educativas</i> [para dar a los alumnos la comprensión de los objetos matemáticos: Crisóforo); 1]; <i>Desempeñar un mejor Nivel</i> [(dentro de clases de matemática: Arienne); 1]; <i>Es muy /.../ bueno</i> [(para las matemáticas: Paula); 1]; <i>Es el Encargado</i> [(de orientar a los profesores sobre cómo hacer más atractiva la clase de matemáticas: Arienne); 1]; <i>Es un Especialista</i> [(en enseñanza de las matemáticas, desde cualquier ángulo que domine en el área de las matemáticas: Salustio); 1]; <i>Hacer Investigaciones</i> [(en el aula orientadas a las matemáticas: Raúl); 1]; <i>Hacer Propuestas</i> [(en el aula orientadas a las matemáticas: Raúl); 1]; <i>Hacer Proyectos</i> [(en el aula orientadas a las matemáticas: Raúl); 1]; <i>Hacer Actividades</i> [(en el aula orientadas a las matemáticas Raúl); 1]; <i>Investiga</i> [Guillermina; 1]; <i>Produce Escritos</i> [Guillermina; 1]; <i>Propone Metodologías</i> [(de aprendizaje con base en el saber y el estudio previo del contenido: José); 1]; <i>Tiene los Conocimientos necesarios</i> [(para aplicarlos, enseñarlos y la capacidad de demostrar lo enseñado con teorías y postulados: Valenciano); 1]; <i>Transmite Técnicas pedagógicas</i> [(acerca de diversos temas relacionados a las matemáticas y áreas afines a ellas, demostrando la relación que existe entre ellas: Sergio); 1]; <i>Transmite Técnicas científicas</i> [(acerca de diversos temas relacionados a las matemáticas y áreas afines a ellas, demostrando la relación que existe entre ellas: Sergio); 1].
2V	<i>Ética profesional</i> [Guillermina, José; 2]; <i>El Aprendizaje</i> [(es siempre permanente: Ignacio); 1]; <i>Docencia</i> [(en el aula: Valenciano); 1];

	<p><i>Perseverancia</i> [Raúl; 1]; <i>Respeto</i> [(al conocimiento de las matemáticas de los alumnos: Crisóforo); 1]; <i>Responsabilidad</i> [Sergio; 1]; <i>Sinceridad</i> [Salustio; 1]; <i>Tolerancia</i> [Arienne; 1]; NR [Paula; 1].</p>
3C	<p>Ricardo Cantoral [Guillermina, Crisóforo; 2]; Lorenzo Marciano [José, Sergio; 2]; Rodolfo Coello [José; 1]; Rosa María Farfán [Crisóforo; 1]; Fuenlabrada [Guillermina; 1]; Roberto García [Sergio; 1]; David Jiménez [Sergio; 1]; Grisela Montiel [Guillermina; 1]; Mario Toledo [José; 1]; NR [Salustio, Raúl, Valenciano, Paula, Ignacio, Arienne; 6].</p>
4V	<p><i>Aplicación</i> [(de estrategias didácticas en el aula: Crisóforo); 1]; El <i>Conocimiento adquirido</i> [(de cada uno de mis profesores: Sergio); 1]; <i>Me Falta Aprender mucho</i> [Guillermina; 1]; <i>La Forma</i> [(de enseñanza: Paula); 1]; <i>Ingenio</i> [(para enseñar: Raúl); 1]; <i>Metodologías</i> [(de investigación: José); 1]; <i>Las diferentes Perspectivas</i> [(que existen sobre la educación matemática: Arienne); 1]; <i>Ver Matemáticas</i> [(No sólo es /así, sino/ entenderlas, analizarlas: Salustio); 1]; <i>Voy Avanzando</i> [en cada semestre: Valenciano); 1]; NR [Ignacio; 1].</p>
5V	<p><i>Dar clases/Docencia/Enseñanza</i> [Raúl, José, Guillermina; (álgebra: Paula; de matemática: Arienne, Sergio; de nivel preparatoria: Arienne; en nivel superior: Ignacio, Valenciano); 8]; <i>Investigación</i> [Guillermina, Crisóforo; 2]; <i>Álgebra</i> [Salustio; 1]; <i>Áreas</i> [(relacionadas a la mecánica: Sergio); 1].</p>
5.1C	<p><i>Aplicarlos /Resultados/</i> [(en el aula para mejorar la enseñanza: Guillermina); 1]; <i>Enseñar las Reglas básicas</i> [(del álgebra, como la ley de los signos: Paula); 1]; <i>Enseñar Elementos necesarios</i> [(para la comprensión de un tema específico: Sergio); 1]; <i>Enseñar Herramientas necesarias</i> [(para la comprensión de un tema específico: Sergio); 1]; <i>Enseñar frente a Grupo</i> [(con metodologías: José); 1]; <i>Explicando los Temas</i> [(de matemáticas de una manera sencilla para que los alumnos lo entiendan y no presentándolos para aprender sino tenerles paciencia: Arienne); 1]; <i>Detectar la Problemática</i> [(de la enseñanza: Guillermina); 1]; <i>Llevar todas las Matemáticas</i> [(usando modelos de la vida real: Valenciano); 1]; <i>Preparando un Material</i> [(que ya asignó la SEP: Raúl); 1]; <i>Transmitiéndolo /un Material/</i> [(a un grupo de alumnos y evaluando su desempeño: Raúl); 1]; <i>Realizar un Proyecto</i> [(para resolver /problemática de la enseñanza/: Guillermina); 1]; NR [Salustio; Crisóforo; Ignacio; 3].</p>

5.2C	<p>Guy Brousseau [(Guillermina, Valenciano, Crisóforo); 3]; Ives Chevallard [(Crisóforo, Salustio, Valenciano); 3]; Gaston Bachelard [(Valenciano); 1]; Rodolfo Coello [(José); 1]; Lorenzo Marciano [(José); 1]; Mario Toledo [(José); 1]; NR [(Sergio; Arienne; Ignacio; Paula; Raúl); 5].</p>
6V	<p><i>Enseñar</i> [Ignacio; (nuevos métodos: Valenciano); 2]; <i>Usar</i> [(herramientas tecnológicas: Valenciano; al enseñar: Raúl); 2]; <i>Tener</i> [(bases para que el alumno logre entender mis métodos de matemáticas: José); 1]; <i>Leer</i> [(trabajos realizados: Guillermina; en este campo y aplicarlos: Guillermina); 1]; <i>Los Problemas</i> [(en la vida cotidiana se pueden resolver de muchas formas: Paula); 1]; <i>Teorías</i> [Raúl]; 1]; <i>Proceso histórico</i> [(del conocimiento matemático: Crisóforo); 1]; <i>La Capacidad</i> [(de transmitir conocimientos en el área de las matemáticas: Salustio); 1]; <i>Posibilidad</i> [(de cambiar la idea de que las matemáticas son aburridas: Arienne); 1]; <i>Los Conocimientos</i> [(que he adquirido y cómo los he aplicado: Sergio); 1].</p>
7C	<p><i>Conocer/Saber</i> [(lo histórico: Valenciano; los escritos de los matemáticos y aplicarlos: Guillermina; los procesos: José; las metodologías: José; para resolver procesos mediante las matemáticas: José); 3]; <i>Aprendizaje</i> (-enseñanza: Sergio; de diversos temas de la matemática: Ignacio; cómo ésta puede relacionarse con otras disciplinas: Ignacio; entre ellas la ingeniería: Ignacio); 2]; <i>Búsqueda</i> [(de estrategias: Crisóforo; con base en estrategias didácticas: Crisóforo; en la enseñanza de las matemáticas: Crisóforo); 1]; <i>Una Carrera</i> [(de las más importantes en nuestros días: Paula; ya que las matemáticas es parte de nuestra vida: Paula); 1]; <i>Enseñar</i> [(cómo surgieron las fórmulas: Valenciano; ecuaciones: Valenciano; y métodos: Valenciano; de dónde surgieron: Valenciano; y qué apreciación tuvieron en aquellos tiempos: Valenciano); 1]; <i>Especialización</i> [(en cómo educar las personas mediante los diferentes métodos de aprendizaje de tal manera que tengan ellos un buen aprendizaje: Arienne); 1]; <i>Estudiar</i> [(todas las teorías: Guillermina); 1]; <i>Formación</i> [(de docencia: Salustio; para la enseñanza en matemáticas: Salustio; especialistas en cualquier nivel: Salustio); 1]; <i>La Herramienta</i> [(que nos permite entender: Raúl; por qué los estudiantes pudieran rezagarse: Raúl; al momento de aprender: Raúl); 1].</p>
8V	<p>10 [José, Raúl, Salustio, Sergio; 4]; 8 [Ignacio, Guillermina, Paula; 3]; 9 [Arienne, Valenciano; 2]; 2 [Crisóforo; 1].</p>

Anexo 2.3. Grupo del tercer semestre de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas

Claves: Véase el anexo 2.1.

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Enseña, les/ Docente/Profesor</i> [(/de/ matemáticas, tiene el don de transmitir el conocimiento: César; trata de buscar estrategias de enseñanza-aprendizaje: Julieta; tiene las herramientas para facilitar la construcción de un conocimiento matemático en/a los alumnos: César, Dorina); 3];</p> <p><i>Conoce/Sabe el Contenido matemático/Matemáticas</i> [(Luisa; para aplicarlas en la vida cotidiana: César); 2];</p> <p><i>Hace Investigaciones/Investigar</i> [(centradas en el triángulo didáctico: Julieta; maestro, saber, alumno: Julieta; lo cual trata de dar una aplicación a cierta problemática: Julieta; las estrategias para no sólo transmitir sino provocar la construcción del conocimiento, situación que es muy difícil de lograr: Decio); 2];</p> <p><i>Dar Sentido</i> [(a la matemática y apropiándose del saber: Heladio); 1];</p> <p><i>Estudia las Matemáticas</i> [(para entenderlas y utilizarlas en el contexto en el que se desarrolle: Arlene); 1];</p> <p><i>Estudiar/Reproducir/Buscar las Estrategias</i> [(para no sólo transmitir sino provocar la construcción del conocimiento, situación que es muy difícil de lograr: Decio); 1];</p> <p><i>Pone en juego todas estas Herramientas</i> [(/teoría, triángulo didáctico/ de contenido matemático para alcanzar el aprendizaje: Luisa); 1];</p> <p><i>Preparándose en Elaboración</i> [(de secuencias didácticas y dar una significación a las matemáticas: David); 1];</p> <p><i>Sabe Aplicar</i> [(las matemáticas en la vida cotidiana: César); 1];</p> <p><i>Tener En cuenta</i> [(el triángulo didáctico: Luisa); 1];</p> <p><i>Tratar de Entender</i> [(los fenómenos didácticos que se originan en el proceso y buscar alternativas para solucionarlos: Ramón); 1];</p> <p><i>Utiliza las Teorías</i> [(de matemática educativa: Luisa); 1].</p>
2V	<p><i>Humildad</i> [César, Heladio; 2];</p> <p><i>Búsqueda</i> [(de mejores sistemas y herramientas para una mejor trasposición didáctica: Decio); 1];</p> <p><i>Colaborativo</i> [Dorina; 1];</p> <p><i>Estar en constante Profesionalización</i> [(siempre: Ramón); 1];</p> <p><i>Ética profesional</i> [David; 1];</p> <p><i>Idea</i> [(de rediseño de matemático: Ramiro); 1];</p> <p><i>Responsabilidad</i> [Julieta; 1];</p> <p><i>Servir</i> [Luisa; 1];</p> <p>NR [Arlene; 1].</p>
3C	<p><i>Ricardo Cantoral</i> [Luisa, Julieta, Arlene, Dorina, David, Decio: Heladio, Ramón, César, Ramiro; 10];</p> <p><i>Francisco Cordero</i> [Julieta, Arlene, Dorina, Decio, Heladio, Ramiro; 6];</p> <p><i>Rosa María Farfán</i> [Arlene, Dorina, David, Heladio, Ramiro; 5];</p> <p><i>Alanís</i> [Luisa, David; 2];</p> <p><i>Gabriela Buendía</i> [Luisa, Ramón; 2];</p> <p><i>María Guadalupe Cabañas</i> [Ramón; 1];</p> <p><i>Patricia Camarena</i> [César; 1];</p> <p><i>Gisela Montiel</i> [Julieta; 1];</p> <p><i>Marco Antonio Hernández</i> [César; 1].</p>

4V	<p><i>Actualización docente</i> [Dorina; 1]; <i>Conocimiento epistemológico</i> [David; 1]; <i>La Curiosidad</i> [(de ser investigador: Luisa); 1]; <i>Si Explico muchas veces un Concepto</i> [(y no logro transmitir ese conocimiento, no es que mi alumno sea malo o indiferente, simplemente es otro: Julieta); 1]; <i>Ideas otras/diferentes/</i> [(no sólo existe el discurso de los libros de texto de la SEP: Ramiro); 1]; <i>La nueva Mirada</i> [(para desarrollar mi práctica docente: Arlene); 1]; <i>Una Manera diferente</i> [(de impartir matemáticas: César); 1]; <i>Ver a la Matemática</i> [(en un sentido sencillo y explicarlo: Heladio); 1]; <i>El Proceso didáctico</i> [(es muy complejo: Ramón); 1]; <i>Reflexión</i> [(de las Matemáticas clásicas: César); 1].</p>
5V	<p><i>Investigación educativa</i> [Dorina, Heladio, Luisa; (de la práctica docente: Arlene); 4]; <i>Docencia/Profesor</i> [Julieta, César; (de educación primaria: Ramón); 3]; <i>Elaborar Actividades</i> [(de aprendizaje: Decio); 1]; <i>Especialista matemático</i> [David; 1]; <i>Resignificación</i> [(de conceptos de números racionales: Ramiro); 1].</p>
5.1C	<p><i>Estudiar los Cambios</i> [(de la educación desde el aula de clases: Luisa); 1]; <i>Estudiar los Fenómenos</i> [(de la educación desde el aula de clases: Luisa); 1]; <i>Estudiar Temas</i> [(que se abordarán en clase: Ramón); 1]; <i>Buscar Estrategias</i> [(de enseñanza-aprendizaje de un saber: Julieta); 1]; <i>Con la Representación gráfica</i> [(pasar a la algebraica: Ramiro); 1]; <i>Diagnosticar</i> [Decio; 1]; <i>Diseñar Instrumento</i> [(aplicarlo: Decio); 1]; <i>El Alumno</i> [(memoriza la receta para poder resolverlos /ejercicios/: César); 1]; <i>El Maestro</i> [(enseña ejercicios: César); 1]; <i>Evaluar</i> [Decio; 1]; <i>Investigar</i> [(maneras de facilitar conocimiento matemático en mi estado: Dorina); 1]; <i>Realizar Actividades</i> [(que ayuden a mis alumnos a construir conocimiento mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje: Ramón); 1]; <i>Rediseñar</i> [(/instrumento del diagnóstico/: Decio); 1]; <i>Reflexionando si el Currículo planteado</i> [(realmente propicia conocimiento matemático: Arlene); 1]; <i>Retroatomizar</i> [(/con resultados del diagnóstico/: Decio); 1]; NR [David; 1].</p>
5.2C	<p><i>Chevalard</i> [Julieta, Arlene, David, Decio, Heladio, César; 6]; <i>Brousseau</i> [David, Decio, César; 3]; <i>Alanís</i> [Luisa; 1]; <i>Artigue</i> [David; 1]; <i>E. Berniu</i> [Heladio; 1]; <i>Buendía</i> [Luisa; 1]; <i>Ricardo Cantoral</i> [Luisa; 1]; <i>Rosa María Carberán</i> [Ramón; 1]; <i>D'Ambrosio</i> [Julieta; 1]; <i>Godino</i> [Ramiro; 1]; <i>Pierre Kieron</i> [César; 1]; <i>Sonia Orsini</i> [Dorina; 1]; <i>Piaget</i> [Julieta; 1].</p>

6V	<p><i>Buscar Alternativas</i> [(que ayuden a mejorar y solucionar las dificultades que confrontan los alumnos: Ramón); 1];</p> <p><i>Cómo /la Manera/</i> [(en que llega ese saber /matemático/ al aula de clases: Luisa); 1];</p> <p><i>La Construcción</i> [(o significación del conocimiento: David); 1];</p> <p><i>Dar un Sentido</i> [(a la matemática: Heladio); 1];</p> <p><i>Escudriñar la Historia</i> [(del saber matemático: Luisa); 1];</p> <p><i>Estudiar su Forma</i> [(de enseñar /la matemática/: Heladio); 1];</p> <p><i>Facilitar la Construcción</i> [(de conocimiento matemático en mis alumnos: Dorina); 1];</p> <p><i>Infundir el Gusto</i> [(para conocer la matemática: Arlene); 1];</p> <p><i>Investigar</i> [(la reconstrucción del conocimiento: Ramiro); 1];</p> <p><i>Mantenerme constantemente en Busca</i> [(del conocimiento para compartirlo de la mejor manera posible: Decio); 1];</p> <p><i>Poder Transmitir</i> [(los conocimientos a mis alumnos de una manera fácil, rápida y eficiente: César); 1];</p> <p><i>La Satisfacción</i> [(de los estudiantes logren descubrir a las matemáticas, desarrollar su propio conocimiento, guiados por mí: Julieta); 1].</p>
7C	<p><i>Disciplina</i> [(que se dedica a investigar cómo y para qué el desarrollo de la matemática en el contexto escolar: Arlene, Decio; tratando de darles pertinencia y relevancia para los discentes: Decio); 2];</p> <p><i>El Proceso didáctico</i> [(por el cual el alumno estudia y construye objetos matemáticos determinados: Ramón; de entender los procesos cognitivos para el desarrollo del proceso matemático mediante la apropiación del saber: Heladio); 2];</p> <p><i>Un Campo</i> [(de estudio que puede representarse por el triángulo didáctico, es decir, la relación entre el profesor, el saber y el alumno: Luisa); 1];</p> <p><i>Transmitir Nocimientos matemáticos</i> [(guiados por estudiantes, guiados por un profesor cuya finalidad sería facilitar los problemas matemáticos que se nos presenten en la vida diaria o en el trabajo: Julieta); 1];</p> <p><i>Hacer Matemática</i> [David); 1];</p> <p><i>Es la Especialidad</i> [(que enseña a impartir el conocimiento matemático de una manera transversal y con aplicación para la vida cotidiana: César); 1];</p> <p><i>Investigación académica</i> [(de procesos de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas: Dorina); 1];</p> <p><i>Rediseño</i> [(de discurso matemático: Ramiro); 1].</p>
8V	<p>8 [Luisa, Decio, Heladio, César, Ramiro); 5];</p> <p>9 [Julieta); 1];</p> <p>10 [Arlene, David); 2];</p> <p>5 [Dorina); 1];</p> <p>NR [Ramón); 1].</p>

Anexo 2.4. Grupo del segundo semestre de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Claves: Véase el anexo 2.1.

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Estudia/Analiza Problema/Problemática</i> [(que tiene la enseñanza: Jaime, Pedro; y/de aprendizaje de las matemáticas: Jaime, Mauricio, Ambrosio, Pedro; al impartirlas y realizar una presentación: Ambrosio; en distintos niveles, ámbitos y especialidades: Mauricio); 4];</p> <p><i>Investiga/r</i> [(en su práctica para mejorarla constantemente: Ana; diferentes tópicos dentro de las matemáticas: Ana; todo el tiempo: Ambrosio; de la problemática de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en diferentes niveles educativos: Saúl); 3];</p> <p><i>Aborda ciertos Temas</i> [(de las matemáticas: Arnoldo); 1];</p> <p><i>Analizar las Cuestiones</i> [(del por qué cierto aprendizaje no puede ser adquirido: Luis); 1];</p> <p><i>Analizar constantemente su Práctica</i> [(para detectar áreas de oportunidad y corregir: Amanda); 1];</p> <p><i>Cuestiona</i> [(en la enseñanza de las matemáticas: Ana); 1];</p> <p><i>Da Clases</i> [Silvia; 1];</p> <p><i>Diseña</i> [(en la enseñanza de las matemáticas: Ana); 1];</p> <p><i>Empaparse de nuevas Tecnologías</i> [Amanda; 1];</p> <p><i>Estar Innovando</i> [Amanda; 1];</p> <p><i>Implementa</i> [(en la enseñanza de las matemáticas: Ana); 1];</p> <p><i>Propone Soluciones</i> [(a esta problemática: Mauricio); 1];</p> <p><i>Refleja Conocimiento</i> [(para proponer secuencias didácticas acordes a las necesidades educativas de los alumnos, asegurando con argumentos teóricos la efectividad de su propuesta: Rigoberto); 1];</p> <p><i>Refleja Habilidades</i> [(para proponer secuencias didácticas acordes a las necesidades educativas de los alumnos, asegurando con argumentos teóricos la efectividad de su propuesta: Rigoberto); 1].</p>
2V	<p><i>Responsabilidad</i> [Silvia, Jaime, Ambrosio, Pedro, Luis; 5];</p> <p><i>Honestidad</i> [Mauricio, Amanda; 2];</p> <p><i>Respeto</i> [Arnoldo, Jaime; 2];</p> <p><i>Equidad</i> [Ana; 1];</p> <p><i>Ética</i> [Saúl; 1];</p> <p><i>Servicio</i> [Rigoberto; 1].</p>
3C	<p><i>Ricardo Cantoral</i> [Mauricio, Silvia, Jaime, Arnoldo, Ana, Ambrosio, Pedro, Luis, Rigoberto, Amanda, Saúl; 11];</p> <p><i>Fernando Hitt</i> [Mauricio, Jaime, Silvia, Ambrosio, Rigoberto, Saúl; 6];</p> <p><i>Rosa María Farfán</i> [Mauricio, Arnoldo, Ana, Pedro, Luis; 5];</p> <p><i>Imaz</i> [Silvia, Jaime, Pedro, Luis; 4];</p> <p><i>Filloy</i> [Ambrosio, Rigoberto, Amanda; 3];</p> <p><i>Cordero</i> [Ana, Saúl; 2];</p> <p><i>Luis Moreno</i> [Amanda; 1].</p>
4V	<p><i>El Compromiso</i> [(por contribuir a la mejora de la educación en el país: Silvia; que se tiene en cuanto a mejorar las problemáticas en torno a la enseñanza de las matemáticas: Jaime; 2);</p> <p><i>Aprender</i> [(matemáticas es un proceso de aprendizaje: Mauricio); 1];</p>

	<p><i>Aplicación</i> [(de una ingeniería didáctica: Luis); 1];</p> <p><i>El Conocimiento</i> [(para abordar las dificultades de un tema: Arnoldo); 1];</p> <p><i>El Docente</i> [(es el principal actor del proceso educativo y en él está el cambio: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Luchar</i> [(contra la Corriente: Rigoberto); 1];</p> <p><i>Metas</i> [(para alcanzar un buen desarrollo profesional: Ana); 1];</p> <p><i>Un Profesional</i> [(está en constante innovación: Amanda); 1];</p> <p><i>Las diferentes Teorías</i> [(para abordar el aprendizaje de las matemáticas: Saúl); 1];</p> <p><i>Hay una Variedad</i> [importante de soluciones: Mauricio); 1].</p>
5V	<p><i>Investigar/dor</i> [Arnoldo; (de la matemática educativa: Rigoberto; obstáculos y dificultades: Ambrosio); 3];</p> <p><i>Formación/Preparación</i> [(de profesores: Pedro, Luis; de ingeniería: Saúl); 3];</p> <p><i>Estudiar</i> [(la medición semiótica y tecnológica: Mauricio; un doctorado: Jaime); 2];</p> <p><i>Docente/Dar Clase</i> [(de matemáticas: Arnoldo, Jaime); 2];</p> <p><i>Gestión educativa</i> [Amanda; 1];</p> <p><i>Implementación</i> [(de materiales didácticos: Ana); 1];</p> <p><i>Practicar</i> [(mi Profesión: Silvia); 1].</p>
5.1C	<p><i>Investigando</i> [(los resultados y el contenido: Ambrosio; materiales que mejoren la enseñanza: Mauricio; sobre un tema de interés: Arnoldo; lo implementado y desde ahí innovar: Ana); 4];</p> <p><i>Impartir Clases</i> [Arnoldo; (en una escuela de profesores: Luis; de matemáticas en secundaria, asumiendo la responsabilidad que esto implica: Silvia; en instituciones: Pedro); 4];</p> <p><i>Analizando/r</i> [(los resultados y el contenido: Ambrosio; qué sucede en la educación, sus necesidades actuales: Amanda); 2];</p> <p><i>Aplicando</i> [(los resultados y el contenido: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Aprendiendo</i> [Jaime; 1];</p> <p><i>Diseñando</i> [(los resultados y el contenido: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Estudiando</i> [Jaime; 1];</p> <p><i>Ejecutar Lo aprendido</i> [(con responsabilidad y ética: Jaime); 1];</p> <p><i>Hacer Propuestas</i> [Arnoldo; 1];</p> <p><i>Mejorar</i> [Arnoldo; 1];</p> <p><i>Preparar Materiales</i> [(que mejoren la enseñanza: Mauricio); 1];</p> <p><i>Proponer Situaciones</i> [(que puedan garantizar logro educativo en estos tiempos: Rigoberto); 1];</p> <p><i>Qué</i> [(se debe mejorar: Amanda); 1];</p> <p><i>Se basa en Resignificar</i> [(el conocimiento matemático de las materias de tronco común: Saúl); 1].</p>
5.2C	<p><i>Michelle Artigue</i> [Jaime, Luis, Rigoberto); 3];</p> <p><i>Luis Rico</i> [Silvia, Jaime, Amanda); 3];</p> <p><i>Socas</i> [Jaime, Ambrosio); 2];</p> <p><i>Babba</i> [Mauricio); 1];</p> <p><i>Brousseau</i> [Ambrosio); 1];</p> <p><i>Cantoral</i> [Rigoberto); 1];</p> <p><i>Castella</i> [Saúl); 1];</p> <p><i>Duval</i> [Mauricio); 1];</p> <p><i>Farfán</i> [Silvia); 1];</p> <p><i>Joseph Gascón</i> [Amanda); 1];</p> <p><i>Montessori</i> [Ana); 1];</p> <p><i>Piaget</i> [Ana); 1];</p> <p><i>Serpinska</i> [Saúl); 1];</p> <p>NR [Arnoldo); 1].</p>

6V	<p><i>Actuar</i> [(ante un problema determinado: Jaime); 1];</p> <p><i>Analizar</i> [(mi propia práctica para mejorarla: Pedro); 1];</p> <p><i>Aplicar</i> [(los conocimientos adquiridos diariamente: Silvia); 1];</p> <p><i>Aprender</i> [(a enseñar: Arnoldo); 1];</p> <p><i>Ayuda</i> [(a mejorar la enseñanza de mi país: Mauricio); 1];</p> <p><i>Cada Día</i> [(aprendo algo para poner en mi práctica docente: Amanda); 1];</p> <p><i>Enriquecer</i> [(los conocimientos al mismo tiempo: Silvia); 1];</p> <p><i>Es una Fusión</i> [(de una disciplina dura como las matemáticas y una disciplina social: Saúl); 1];</p> <p><i>Innovar</i> [(para un mejor aprovechamiento: Ana); 1];</p> <p><i>Es Interesante</i> [Mauricio); 1];</p> <p><i>Investigar</i> [(para mejorar la enseñanza: Arnoldo); 1];</p> <p><i>Mejorar</i> [(cada día mi práctica docente: Luis); 1];</p> <p><i>Te Preparas</i> [(para ser mejor maestro de matemáticas: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Ver</i> [(los muchos puntos de vista de un problema determinado: Jaime); 1].</p>
7C	<p><i>Todo Aquello</i> [(que abarca el aprendizaje de las matemáticas: Ana, Mauricio); 2];</p> <p><i>Estudiar</i> [(qué sucede en las matemáticas escolares: Amanda); 1];</p> <p><i>Una Herramienta</i> [(para estudiar los fenómenos educativos más apremiantes: Rigoberto); 1];</p> <p><i>Todo Lo que</i> [(al estudio de las matemáticas: Saúl); 1];</p> <p><i>Manera</i> [(de mejorar la educación: Arnoldo); 1];</p> <p><i>Es un Problema</i> [(de Comunicación, en lo que no es entendido deben buscarse las maneras en que sea entendible: Luis); 1];</p> <p><i>Rama</i> [(de las Matemáticas que estudia los problemas de enseñanza-aprendizaje: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Saber</i> [(la epistemología del contenido: Ambrosio); 1];</p> <p><i>Temas</i> [(que se imparten en esta área: Arnoldo); 1].</p>
8V	<p>8 [Arnoldo, Ana, Ambrosio, Amanda; 4];</p> <p>7 [Luis, Rigoberto; 2];</p> <p>9 [Mauricio; 1];</p> <p>6 [Saúl; 1].</p>

Anexo 2.5. Grupo del cuarto semestre de la Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Claves: Véase el anexo 2.1.

Pregunta	Aspectos
1C	<p><i>Investigar el Proceso</i> [(desde diferentes marcos: Andrés; problemáticas/dificultades: Andrés, Ismael; desde el aula: Hilda; de enseñanza-aprendizaje: Hilda; de matemáticas: Pablo, Andrés, Ismael, Sofía; a profesores y alumnos: Andrés; en sus distintos niveles: Pablo; como profesor activo: Hilda; para proponer alguna alternativa para dar solución a algún problema que se encontró dentro de este proceso: Sofía); 5];</p> <p><i>Busca/Trata de encontrar la mejor Forma/Métodos</i> [(de enseñar matemáticas que le permita proponer estrategias: Heriberto, Fidel; didácticas: Heriberto; para mejorar: Fidel; lograr el aprendizaje esperado en la enseñanza de las matemáticas: Heriberto, Fidel); 2];</p>

	<p><i>Reflexiona sobre la Vinculación</i> [(aprendizaje-práctica docente-conocimiento profesional en aras de potenciar el aprendizaje y mejorar la práctica: Antonieta); 1];</p> <p><i>Resuelve Problemas</i> [(de enseñanza-aprendizaje de la matemática escolar desde distintas dimensiones: Alicia); 1];</p> <p><i>Se Interesa por el Aprendizaje</i> [(de las matemáticas: Federico); 1];</p> <p><i>Se Interesa por la Enseñanza</i> [(de las matemáticas: Federico); 1].</p>
2V	<p><i>Honestidad</i> (Andrés, Federico, Heriberto; para los alumnos, los investigadores, la sociedad, consigo mismo: Alicia); 4];</p> <p><i>Responsabilidad</i> [Sofía, Fidel; 2];</p> <p><i>Ayudar a la Educación matemática</i> [Pablo; 1];</p> <p><i>Humildad</i> [Antonieta; 1];</p> <p><i>Perseverancia</i> [Hilda; 1];</p> <p>NR [Ismael; 1].</p>
3C	<p>Ricardo Cantoral [Federico, Ismael, Andrés, Pablo, Alicia, Heriberto, Fidel, Hilda; 8];</p> <p>Cordero [Andrés, Alicia, Sofía, Fidel; 4];</p> <p>Rosa María Farfán [Alicia, Heriberto, Sofía; 3];</p> <p>Israel Arcos [Pablo, Hilda; 2];</p> <p>Fernando Hitt [Ismael, Sofía; 2];</p> <p>Aguayo [Federico; 1];</p> <p>Brousseau [Antonieta; 1];</p> <p>Buendía [Heriberto; 1];</p> <p>Patricia Camarena [Hilda; 1];</p> <p>Dewey [Antonieta; 1];</p> <p>Filloy [Federico; 1];</p> <p>Gómez [Fidel; 1];</p> <p>Ricardo Martínez Sierra [Andrés; 1];</p> <p>Ruth Rodríguez [Pablo; 1];</p> <p>María Teresa Rojano [Ismael; 1];</p> <p>Schulman [Antonieta; 1].</p>
4V	<p><i>Mejorar/Influir en Práctica</i> [(alguna: Andrés; mía: Andrés; depende de nosotros mismos: Andrés; mejorando como profesores a través de conocer más teorías en educación matemática: Fidel); 2];</p> <p><i>Hay que Estar en constante Aprendizaje/Aprender más</i> [(matemáticas de bachillerato de mis estudiantes, de otros investigadores: Alicia; sobre todo lo que sucede en la educación matemática y que se vea reflejado en el aula: Pablo); 2];</p> <p><i>El Compromiso</i> [(con la educación: Sofía); 1];</p> <p><i>Darme Cuenta</i> [(que la investigación es un buen aliado para el profesor de matemáticas pues le permite responder todas aquellas inquietudes que surgen en su labor diaria: Hilda); 1];</p> <p><i>El Impacto</i> [(del conocimiento del profesor en el conocimiento del alumno: Antonieta); 1];</p> <p><i>Las Matemáticas</i> [(no son proponer ejercicios y más ejercicios: Federico); 1];</p> <p><i>Innovar</i> [Andrés; 1];</p> <p><i>La Necesidad</i> [(de una formación continua en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: Heriberto); 1].</p>
5V	<p><i>Impartir/Dar Clases/Docencia/Enseñanza/Profesor</i> [Pablo, Andrés, Alicia, Sofía; (de las matemáticas: Heriberto, Fidel, Hilda; en nivel bachillerato: Ismael; a nivel universitario: Fidel); 7];</p> <p><i>Investigación</i> [Federico, Andrés, Pablo; (local: Alicia, Sofía; de la propia práctica docente: Antonieta; en matemática educativa: Hilda); 7].</p>

5.1C	<p><i>Impartir/Dando Clases/Cátedras/Enseñar/Estar frente a un Grupo</i> [Pablo, Andrés; (de bachillerato en alguna institución: Alicia; conceptos matemáticos que marca cada plan de estudios según la materia que esté impartiendo, siendo consciente de los factores que intervienen: Fidel; preparar cada sesión, tomando en cuenta la planeación y las características del grupo: Hilda); 5];</p> <p><i>Investigación</i> [(de los procesos /de/ enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Federico; es identificar alguna problemática dentro o fuera del aula y comenzar a trabajar en ella, sola o en algún grupo de colegas: Hilda; más sobre la importancia de la formación y desarrollo profesional de los profesores: Alicia; en la educación formal, media, superior: Heriberto); 4];</p> <p><i>Analizando la propia Práctica</i>, [(su impacto en el adolescente: Antonieta); 1];</p> <p><i>Colaborar con Grupos</i> [(de investigación míos y externos: Andrés); 1];</p> <p><i>Identificar los Problemas</i> [(que hay en el aula e investigar para solucionarlo: Sofía); 1];</p> <p><i>Reportar Lo que</i> [(sucede en el aula: Pablo); 1];</p> <p><i>Se Selecciona un Objetivo</i> [(de aprendizaje de acuerdo con el conocimiento del profesor: Ismael); 1];</p> <p><i>Se Seleccionan las Actividades</i> [(a trabajar de acuerdo con el conocimiento del profesor: Ismael); 1].</p>
5.2C	<p><i>Josué Carrillo</i> [Antonieta, Alicia, Hilda; 3];</p> <p><i>Socas</i> [Federico, Andrés, Heriberto; 3];</p> <p><i>Michelle Artigue</i> [Pablo, Hilda; 2];</p> <p><i>Brousseau</i> [Heriberto, Hilda; 2];</p> <p><i>Dubinsky</i> [Heriberto, Fidel; 2];</p> <p><i>Ball</i> [Antonieta; 1];</p> <p><i>Fernando Cajas</i> [Pablo; 1];</p> <p><i>Dorier</i> [Fidel; 1];</p> <p><i>Pedro Gómez</i> [Alicia; 1];</p> <p><i>Hannula</i> [Andrés; 1];</p> <p><i>Moras Hohenwarter</i> [Ismael; 1];</p> <p><i>Salvador Llinores</i> [Pablo; 1];</p> <p><i>Palarcci</i> [Federico; 1];</p> <p><i>Luis Rico</i> [Alicia; 1];</p> <p><i>Riveiro</i> [Andrés; 1];</p> <p><i>Schulman</i> [Antonieta; 1];</p> <p><i>Sierpinska</i> [Fidel; 1];</p> <p><i>Martin A. Simon</i> [Ismael; 1];</p> <p>NR [Sofía; 1].</p>
6V	<p><i>Aportar en la Formación</i> [(de las nuevas generaciones en México, la enseñanza de las matemáticas como pilar de la educación: Heriberto); 1];</p> <p><i>Ayudar a los Estudiantes</i> [(a que aprendan matemáticas y la concepción de éstas: Federico); 1];</p> <p><i>Buscar la Explicación</i> [(de los problemas de aprendizaje y enseñanza: Alicia); 1];</p> <p><i>En mi entorno Cambiar</i> [Alicia; 1];</p> <p><i>En mi entorno Lograr</i> [(que las personas aprendan matemáticas: Alicia); 1];</p> <p><i>Me Hace Sentir</i> [(bien que alguien me diga ya entendí: Alicia); 1];</p> <p><i>Darle Sentido</i> [(al conocimiento: Antonieta); 1];</p> <p><i>Que cada Día</i> [puedo estar actualizándome y aumentando mi crecimiento profesional a través de diversos factores: experiencia, cursos de desarrollo profesional, la práctica: Fidel); 1];</p> <p><i>Estamos en constante Aprendizaje</i> [(y esto se puede ver reflejado en nuestra práctica diaria como docentes: Hilda); 1];</p>

	<p><i>Estar frente a Grupo</i> [Andrés; 1]; <i>Generar un Gusto</i> [(por las matemáticas: Antonieta); 1]; <i>Incidir en las Concepciones</i> [(de los alumnos: Antonieta); 1]; <i>Investigar de múltiples Formas</i> [Andrés; 1]; <i>Siempre Hay Algo que</i> [(investigar en el aula de matemáticas con el propósito de mejorar la práctica profesional: Pablo); 1]; <i>Tengo muchas Herramientas</i> [(que podría implementar cuando esté frente a grupo: Sofía); 1]; <i>Tengo una mejor Comprensión</i> [(sobre las dificultades que tienen los estudiantes al aprender matemáticas: Ismael); 1];</p>
7C	<p><i>Es una Disciplina científica/Ciencia</i> [(que pertenece al área de las ciencias sociales: Heriberto, Hilda; que se encarga de: Pablo; estudiar/estudia: Heriberto, Hilda, Pablo; los fenómenos educativos: Heriberto; en el proceso: Hilda, Pablo; de/la enseñanza-aprendizaje: Heriberto, Hilda, Pablo; de las matemáticas: Heriberto; que trata de encontrar nuevas formas de enseñar las matemáticas y explicar: Fidel, Hilda; todos los elementos/factores que en él participan/intervienen/subyacen: Fidel, Hilda, Pablo; con el objetivo de mejorar: Pablo); 4]; <i>Una Ciencia</i> [(que se encarga de estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje y todos los elementos que subyacen, con el objetivo de mejorar: Pablo); 1]; <i>Un Área</i> [(de oportunidad para el desarrollo profesional: Antonieta); 1]; <i>Un Compromiso</i> [Antonieta; 1]; <i>Lo que</i> [(uno como profesor tiene el deber de enseñar al alumno: Sofía); 1]; <i>Mejorar la Enseñanza</i> [(de las matemáticas escolares: Alicia); 1]; <i>Una Mezcla</i> [(entre la matemática pura y la pedagogía: Andrés); 1]; <i>Saber cómo Aprender</i> [(los estudiantes: Federico); 1]; <i>Saber cómo Enseñar</i> [Federico; 1].</p>
8V	<p>9 [Pablo, Alicia, Sofía, Hilda; 4]; 8 [Federico, Fidel; 2]; 10 [Heriberto; 1]; 7 [Andrés; 1]; NR [Antonieta; 1].</p>

CONOCIMIENTO FORMAL DE ESTUDIANTES
DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
ACERCA DEL ENFOQUE SOCIOEPISTEMOLÓGICO
DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

Miguel Ángel Campos Hernández

PRESENTACIÓN

En este trabajo se presenta el análisis de conocimientos que muestran estudiantes de licenciatura y posgrado en matemática educativa acerca del Enfoque Socioepistemológico de Matemática Educativa (ESEME; Cantoral, 2013). Este enfoque se ha planteado como un fundamento teórico en el campo. Es una de las perspectivas predominantes, junto con el Enfoque Ontosemiótico de Didáctica de las Matemáticas (EOSDM; Godino, 2010), las cuales se abordan en la actualidad en los programas de matemática educativa en el país y en el extranjero.

Debido a la muy conocida dificultad de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles escolares, una de cuyas razones es el tratamiento algorítmico, una mecanización de los ejercicios que se confunden con problemas, y cuando se tratan éstos se traducen inmediatamente a ejercicios sin sentido para los estudiantes, desde los primeros grados escolares en adelante, diversos investigadores en el campo de las matemáticas se han preocupado por su enseñanza tanto en México como en el extranjero. Las aportaciones son diversas, desde hace décadas. Sin embargo, en la actualidad han tomado auge los enfoques mencionados, entre otros. No solamente se trata de formulaciones teóricas, sino que tiene importantes implicaciones en la práctica, con el propósito de mejorar la práctica docente y el aprendizaje de las matemáticas.

Los diversos programas que existen en el país los incluyen de una forma u otra en sus asignaturas. En este trabajo se abordan los conocimientos que se logran al respecto de uno de dichos enfoques, el ESEME, por parte de estudiantes de cuatro programas: uno de nivel profesional (licenciatura, en cinco de sus diez semestres) y tres de posgrado (uno de especialidad, en uno de sus dos semestres, y dos de maestría, en dos de los cuatro semestres en cada caso). Para ello se utiliza un abordaje teórico metodológico de carácter discursivo, el Modelo de Análisis Proposicional (MAP; Campos y Gaspar, 2005 y 2009), mediante el cual se determina la organización lógico-conceptual del conocimiento construido y su carácter epistemológico. Es muy importante conocer esta situación de aprendizaje, de comprensión de dichos enfoques, por parte de quienes se forman para enseñar las matemáticas, especialmente en los niveles de educación media básica y media superior, ya que da cuenta de las posibilidades de entender los procesos por los que pasan quienes serán sus propios estudiantes en esos niveles y conducirlos mejor a una construcción significativa de conocimiento matemático.¹

ASPECTOS CONTEXTUALES

La matemática educativa ha tomado fuerza como campo de conocimiento (Godino, 2010), proceso que en México cuenta con varias décadas (Ávila, 2015), mediante la amplia actividad de una diversidad de profesionales y grupos en la formación de investigadores en proyectos específicos, participación en eventos académicos y publicación académica de sus resultados. Esta actividad se ha institucionalizado mediante la creación de revistas y eventos especializados, así como en programas curriculares de nivel licenciatura y posgrado para la formación de docentes, que en la actualidad están dedicados a todos los niveles escolares, desde la educación básica

1 Este estudio es parte de un proyecto de investigación mayor, que dirige el autor: "Discurso, representaciones y conocimiento". Se realizó en coordinación con el proyecto "Estructuras conceptuales, selección de contenidos y metodologías de enseñanza de la Matemática Educativa en el nivel universitario", que dirige la Dra. Rita Angulo Villanueva, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

(grados primero al sexto) hasta el nivel superior (universitario). En este periodo se ha abordado una gran variedad de temas, desde las concepciones, dificultades y errores en el aprendizaje, hasta procesos cognoscitivos y estudios con un enfoque sociocultural de la construcción de conocimiento matemático, que incluye saberes que no se construyen en ambientes escolares; asimismo el pensamiento docente, concepciones valorales de los estudiantes y el logro educativo (Ávila, 2015).

Entre los programas orientados al nivel de educación básica se encuentra la Especialidad en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), mientras que el de Licenciatura en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y dos de maestría en matemática educativa en las universidades autónomas de Chiapas (UNACH) y Zacatecas (UAZ) están dedicados a la formación docente en los niveles medio básico (grados siete a noveno), medio superior (décimo a duodécimo) y superior; la población estudiantil de estos programas constituye la población bajo estudio.

En el primero de estos programas se desea formar a los estudiantes para la docencia, con capacidad para integrarse a la investigación en programas de posgrado; esta formación general incluye la preparación para identificar y analizar problemas de aprendizaje, y proponer soluciones pedagógicas, incluso innovadoras, al respecto (UASLP, 2016). La formación en aspectos educativos y sociales, además de los matemáticos, incluye asignaturas pertinentes a los propósitos de este trabajo, como son: Fundamentos de Teoría de la Educación, en el segundo semestre; Corrientes Contemporáneas de la Didáctica de las Matemáticas (cuarto semestre), Epistemología de la Matemática (quinto) y Metodología de la Enseñanza de la Matemática I y II (sexto y séptimo); algunas asignaturas de temas prácticos se relacionan con ellas, como son: Técnicas y Modelos de Evaluación y Práctica Docente III (ambas en octavo semestre) (UASLP, 2016), que representan una magnífica oportunidad para dar concreción a los contenidos teóricos revisados previamente.

La Maestría en Ciencias con especialidad en matemática educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas tiene una fuerte

orientación hacia la investigación en el campo (UNACH, 2000). Los estudiantes se incorporan a proyectos de investigación en desarrollo, que dirigen los académicos de la planta docente del programa, desde el segundo semestre. En los semestres primero y segundo se ofrecen las asignaturas de Teoría y Metodología de la Matemática Educativa I y II, de orientación teórica; en esta última se incluye el enfoque socioepistemológico; y del segundo al cuarto el Laboratorio de Didáctica I, II y III (UNACH, 2000), en los que se abordan y aplican temas educativos y matemáticos.

El programa de maestría en matemática educativa que ofrece la Universidad Autónoma de Zacatecas tiene asignaturas como las siguientes, relevantes para el tema de base de este trabajo: Tendencias de Investigación en Matemática Educativa, que incluye el tema de socioepistemología (segundo semestre); y Problematización de la Enseñanza a partir de la Matemática Educativa (tercero), ambas en el tronco común; el programa es suficientemente flexible de manera que los estudiantes pueden seleccionar asignaturas de acuerdo con el nivel escolar en el que desean concentrarse y tienen acceso al trabajo de investigación de sus profesores, quienes se encuentran desarrollando la línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (UAZ, 2014).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este trabajo se realiza con base en el Modelo de Análisis Proposicional (MAP), una aproximación teórico-metodológica de análisis semántico de discurso para el estudio de la estructura lógico-conceptual y el carácter epistemológico del conocimiento, en particular el que construyen estudiantes en el contexto educativo (Campos y Gaspar 2005 y 2009). Es decir, el MAP cuenta con basamento teórico y un procedimiento específico. Este análisis permite establecer en qué sentido semántico dicha construcción corresponde al conocimiento formal que se considera válido en un campo dado de conocimiento. Para ello se parte de sus niveles epistemológicos fundamentales: descripción, explicación y ejemplificación, es decir, qué es o qué características tiene el objeto de estudio, cuál es la dinámica y relaciones

entre los elementos que lo caracterizan y de éstos con sus realidades o contextos espacio-temporales, y cuáles entidades de la realidad muestran dicho objeto de estudio, lo ejemplifican, desde aquella que dio lugar a ese conocimiento o bien en alguna otra que lo representa con la misma calidad por similitud, generalización u otro procedimiento válido.

El nivel explicativo es más complejo que los otros dos, ya que en él se profundiza y amplían los planteamientos y conceptos del nivel descriptivo; así, no solamente es más complejo, también por lo general es más amplio. Estas características implican o requieren un abordaje teórico con base en procesos de razonamiento y argumentación, así como conocimientos claros acerca del tema en cuestión. Saber describir requiere por supuesto saber de lo que se está hablando, es decir, las referencias específicas a temas o a la realidad, de manera organizada para no confundirse ni confundir al interlocutor. Sin embargo, saber explicar al respecto implica ir más allá: profundizar en el cómo y el por qué ocurren los eventos y procesos que se describen.

Estos procesos o niveles son inherentes, y están integrados al proceso científico, al matemático y al pedagógico; en este último caso, en el ámbito de la docencia en particular. En todo proceso de enseñanza se abordan temas de algún campo de conocimiento, y es necesario enseñar y explicar de acuerdo con las estructuras de conocimiento de dicho campo. Vinner (1998) y Ouvrier-Buffer (2004) han señalado la importancia del nivel descriptivo, definicional, en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; por su parte, Cordero y Solís (1997) lo han hecho en el caso de la explicación, en su modalidad argumentativa, dentro de las propias matemáticas, situación que se entiende es parte importante de su enseñanza.

Se esperaría que, una vez planteados dichos conocimientos en el contexto educativo, los estudiantes lo construyan, lo reconstruyan. Se parte de la perspectiva de que es necesario saber su significado, comprenderlo, para estar en condiciones de reflexionar al respecto y así poder cuestionarlo, criticarlo o modificarlo; en tanto que se trata de significados, se parte también de otro proceso igualmente importante: que se puedan enunciar éstos, en cualquier forma lexical

y sintáctica, siempre y cuando se mantengan dichos significados. El análisis lexical de Levelt (1992 y Levelt *et al.*, 1999) y Langacker (1990) es muy importante para analizar las funciones semánticas y sintácticas de las palabras que se expresan mientras que sus relaciones a la vez semánticas y lógicas nos permiten entender cómo se estructuran las expresiones discursivas, tanto en su forma predicativa (Carel, 2000) como en su contenido, es decir, en sus significados (Evans, Bergen y Zinken, 2007).

Con base en estos elementos teóricos, el procedimiento específico que se plantea en el MAP para determinar esta situación de similitud semántica (Campos y Gaspar, 2005 y 2009), es decir, que las construcciones de los estudiantes se presentan en el mismo campo semántico y presentan las mismas estructuras lógicas explicativas fundamentales, se inicia con la definición de un tema específico de interés. Éste se sintetiza de manera que se muestre su carácter tanto descriptivo como explicativo y a la vez sirva como criterio de la similitud semántica mencionada, de acuerdo con esos niveles epistemológicos, tratando de equilibrar contenido y extensión. Esta síntesis se analiza para determinar sus proposiciones, que son oraciones que además generalmente incluyen complemento indirecto en sus diversas modalidades. Dentro de ellas se identifican los términos que tienen referencia conceptual en el conocimiento a que se refiere (que se señalan como C), y las relaciones lógicas (R), explícitas o implícitas, que los unen. Dentro de cada proposición se identifican las estructuras mínimas en las que se integran los componentes C y R en la forma: CRC, llamadas subproposiciones. Una vez que se ha preparado este material, se elabora una prueba que lleva a producir una respuesta escrita a manera de ensayo respecto del tema de interés, con tres preguntas abiertas, una en cada uno de los dos niveles epistemológicos del criterio y una tercera en el nivel ejemplificativo, mediante el cual los estudiantes pueden ampliar o introducir elementos propios de los dos primeros niveles y así pueden mostrar su pertenencia al mismo campo semántico.

Las respuestas a dicha prueba se abordan mediante el análisis de similitud semántica antes mencionado (Campos y Gaspar, 2005 y 2009). Una vez registrada esta similitud, se puede realizar una evaluación cuantitativa, en la que se asignan puntos según se esta-

blezca, sin duda alguna, que se presenta dicha similitud de manera completa y precisa (dos puntos) o que no es así (cero); en caso de que esté incompleta o imprecisa se asigna un punto. De esta manera, se determina la calidad lógico-conceptual y epistemológica de la construcción al respecto por parte del estudiante, de acuerdo con el conocimiento de referencia.

Los significados matemáticos, en sus unidades conceptuales y su enfoque, son el contenido que se aborda en este trabajo. Para ello se realiza un análisis basado en el ESEME, cuyas características fundamentales son las siguientes (Cantoral, 2013), en una apretada síntesis: este enfoque se dedica al estudio de la actividad didáctica acerca del conocimiento matemático en términos de significados compartidos en comunidad, en un proceso constructivo de aprendizaje contextual y epistemológico, entre otras características. Para entender este proceso se parte de dimensiones del propio conocimiento matemático, como son la sociocultural o la cognoscitiva; de principios epistemológicos entre los que se encuentran la resignificación progresiva, es decir, el proceso de reconstrucción del conocimiento, o la práctica social normada, ya que tiene lugar en condiciones institucionales, y de funciones de la práctica social en la que se desarrolla el aprendizaje, como son su carácter normativo y de construcción de identidad. Este contenido es la base del criterio que se mencionó en el párrafo anterior y que permite abordar la similitud semántica entre el conocimiento que expresan los estudiantes, de acuerdo con su comprensión al respecto, y los planteamientos del ESEME.

METODOLOGÍA

Se estudió la construcción lógico-conceptual de estudiantes de educación matemática de licenciatura y posgrado acerca del Enfoque Socioepistemológico de Matemática Educativa. La población bajo estudio es de 98 estudiantes: 49 de licenciatura y 49 de posgrado de tres instituciones públicas mexicanas; los primeros se encuentran realizando estudios en los siguientes semestres: segundo (cuatro), cuarto (doce), sexto (doce), octavo (doce) y décimo (nueve); por su

parte, los de posgrado pertenecen a los siguientes programas: cuarto semestre de especialidad (siete estudiantes), diez en primero y diez en tercero de una maestría y doce en segundo y diez en cuarto de otra maestría.

Se aplicó una prueba de conocimientos (véase el anexo 1) de acuerdo con las características establecidas en el MAP (Campos y Gaspar, 2005 y 2009), sintetizadas en la anterior sección de *Fundamentos teóricos*: a) se elaboró el *criterio*, relativo al enfoque socioepistemológico de didáctica matemática (ESEME; Campos y Gaspar, 2005 y 2009), que se ha presentado en forma muy sintética en esa anterior sección, y organizada en los niveles epistemológicos descriptivo y explicativo (anexo 2); b) se realizó el análisis de componentes: proposiciones, unidades conceptuales (C) y relacionales (R), así como las estructuras subproposicionales que los integran (**concepto**, *relación lógica*, **concepto**: CRC) (anexo 3). Con base en lo anterior, se elaboró la prueba con tres preguntas, una en cada uno de los tres niveles epistemológicos del criterio.² Como se sugiere en el MAP, la prueba se aplicó sin previo aviso, con el propósito de registrar el conocimiento construido por los estudiantes en condiciones regulares de su proceso formativo, durante veinte minutos aproximadamente.

El criterio contiene 44 subproposiciones, es decir, 44 pequeñas organizaciones lógico-conceptuales; doce de ellas están planteadas con carácter descriptivo y 32 son de carácter explicativo. De acuerdo con el sistema de evaluación utilizado en el MAP (Campos y Gaspar, 2005 y 2009), el total de puntos posibles es de 24 en el nivel descriptivo, 64 en el explicativo y 88 en el global. Los componentes principales del ESEME que conforman el criterio se presentan a continuación:

2 Se previó que los estudiantes hubieran estudiado, o estuvieran haciéndolo en el momento de la prueba, solamente el Enfoque Socioepistemológico (ESEME) o el Ontosemiótico (EOSDM), ambos predominantes en el campo de didáctica de la matemática educativa. Por ello, se preparó el criterio correspondiente a cada enfoque y se dio oportunidad a los estudiantes que eligieran el que mejor conocían, tal como se plantea en la propia prueba aplicada (véase el anexo 1). En este trabajo solamente se analiza el conocimiento construido respecto del primero de estos enfoques.

CUADRO 1

Estructura epistemológica del ESEME y que se sintetiza en el criterio (MAP)

Objeto	El ESEME estudia Fenómenos didácticos del Saber matemático			
Paradigma(s)	Construcción, de significados compartidos			
Definición fundamental	Aprendizaje es un proceso			
Componentes del nivel descriptivo	Epistemológicos, Obstáculos, Discurso, Comunidad, Contexto			
Componentes del nivel explicativo	Estructura	Dimensiones del saber: Epistemológica Sociocultural Cognitiva Institucional 	Principios epistemológicos: Racionalidad contextual Relativismo epistemológico Resignificación progresiva Práctica social normada 	Funciones de la práctica social: Normativa Pragmática Identitaria Discursiva 
	Proceso	Conceptos adquieren sentido Situación: sociocultural y normada Significados nuevos Relaciones nuevas entre conceptos	Se logra validez de la construcción	Construcción de conocimiento Significación Uso

Fuente: Elaboración propia con base en Cantoral (2013).**ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN****Programa de Licenciatura en Educación Matemática de la UASLP**

La gran mayoría de los estudiantes en cada grupo, del segundo al décimo semestre, hicieron alguna referencia a las subproposiciones que explícitamente enuncian por necesidad la temática del texto criterio y por tanto de la prueba, en el nivel descriptivo: el enfoque socio-epistemológico (ESEME, sub-proposición 1.1) y el asunto o campo de conocimiento en cuestión: el saber matemático (1.2), pero sin establecer su carácter u objeto (fenómenos didácticos). Lo mismo

ocurrió en el nivel explicativo, ya que la primera de sus subproposiciones refiere a dicho enfoque. Aparte de estas obviedades, se observa que los grupos tuvieron alguna dificultad en el tratamiento de algunos conceptos y sus relaciones de acuerdo con su configuración en las subproposiciones planteadas en el criterio.

Considérese la respuesta de la estudiante Carla,³ del sexto semestre, quien obtuvo el puntaje más alto de esta licenciatura, tanto en el nivel descriptivo como en el explicativo y por tanto en el global: en el primero hace referencia alusiva, no muy clara, a esas dos subproposiciones enunciativas del criterio (1.1-1.2, véase el anexo 3) y a la noción de aprendizaje como construcción (1.5); también se refiere, en este caso claramente, al aprendizaje como proceso (1.6), discurso (1.9), práctica (1.10) y contexto (1.12); por otra parte, no menciona nada en referencia a los fenómenos didácticos como la construcción que favorece el aprendizaje (1.3), la construcción de significados compartidos (1.4), procesos epistemológicos (1.7), dificultades en aquellos procesos (1.8) y la noción de comunidad en la que todo esto ocurre (1.11).

En el nivel explicativo, además de hacer referencia a la primera subproposición enunciativa del tema (1.1, anexo 3), lo hace en forma poco clara o alusiva a las ideas de práctica (1.5), aspectos y principios epistemológicos (2.1 y 3.1) y socioculturales (2.2), aspecto contextual (3.1), acción normativa (4.2), pragmática (4.4) y discursiva (4.5), construcción de conocimiento (4.6), significados en éste (4.7) y su uso (4.8); no hace referencia alguna a los otros veinte componentes subproposicionales de este nivel explicativo. Estos elementos, aunque muchos de ellos planteados con poca claridad, se encuentran presentes en el ESEME según se presentan en la formulación lógico-conceptual del criterio (anexo 3) y, en forma visual en la estructura epistemológica que se muestra en el cuadro 1 al final de la sección anterior (*Metodología*). Como se puede observar, Carla tiene idea del ESEME, sobre todo en sus elementos constituyentes (nivel descriptivo) y no tanto de los procesos que les dan dinámica, sean de carácter social, institucional o cognoscitivo (nivel explicativo);

3. A lo largo de este trabajo se utilizan nombres ficticios para conservar el anonimato de los miembros de la población bajo estudio.

esta construcción y su referencia semántica al ESEME se muestra a continuación:

CUADRO 1A

Referencia semántica al criterio (MAP), que sintetiza la estructura epistemológica del ESEME, por parte de la estudiante Carla (referencias en negritas; si son alusivas, en itálicas).

Objeto	El <i>ESEME</i> estudia <i>FENÓMENOS DIDÁCTICOS</i> del <i>SABER MATEMÁTICO</i>			
Paradigma(s)	<i>Construcción</i> , de significados compartidos			
Definición fundamental	<i>Aprendizaje es un proceso</i>			
Componentes del nivel descriptivo	Epistemológicos, Obstáculos, Discurso , Práctica , Comunidad, Contexto			
Componentes del nivel explicativo	Estructura	Dimensiones del saber: Epistemológica Sociocultural Cognitiva Institucional	Principios epistemológicos: Racionalidad <i>contextual</i> Relativismo epistemológico Resignificación progresiva Práctica social normada	Funciones de la práctica social: Normativa Prágmática Identitaria Discursiva
	Proceso	Conceptos adquieren sentido Situación: sociocultural y normada Significados nuevos Relaciones nuevas entre conceptos	Se logra validez de la construcción	Construcción de conocimiento Significación Uso

Fuente: Elaboración propia, con base en el análisis de similitud semántica del texto producido por la estudiante Carla y el criterio (MAP) elaborado a su vez con base en Cantoral (2013).

De acuerdo con el sistema de evaluación del MAP (Campos y Gaspar, 2005 y 2009), una vez que se ha realizado el análisis semántico así mostrado, Carla obtiene 11 puntos en el nivel descriptivo, 13 en el explicativo y por tanto 24 en el global, de 24, 64 y 88 posibles, respectivamente, es decir, 45.8, 20.3 y 27.3 por ciento, respectivamente, de los requerimientos de conocimiento fundamentales respecto del ESEME. Los valores obtenidos, aunque son los mejores del programa de licenciatura, pueden considerarse bajos en tanto se trata de una estudiante de sexto semestre que ha cursado las

asignaturas de Fundamentos de Teoría de la Educación (segundo semestre) y Corrientes Contemporáneas de la Didáctica de las Matemáticas (cuarto), en las que se abordan temas como el propio ESEME, además de estar cursando asignaturas en las que sus principios teóricos podrían aplicarse (véase sección de *Aspectos contextuales*). Sin embargo, el contenido teórico de este enfoque no es trivial, por lo que su dificultad e importancia requieren mucho más que revisarlo brevemente como un tema específico en clase, tanto por el profesor como por los estudiantes.

El análisis proposicional que se ha mostrado se realizó en cada uno de los 98 estudiantes de la población bajo estudio, con base en el cual se asignó el puntaje en cada caso. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los cuatro semestres bajo estudio.

Grupo de segundo semestre. De los cuatro estudiantes de este grupo uno no respondió a ninguna de las preguntas. Otro eligió responder al Enfoque Ontosemiótico de Didáctica de las Matemáticas (EOSDM: véase nota 2). De los otros dos que respondieron, la estudiante Alicia efectivamente hizo referencia al ESEME y al *saber matemático*, presentes en la pregunta misma (expresados en las subproposiciones 1.1 y 1.2 del criterio en los niveles descriptivo y explicativo, respectivamente), si bien de manera alusiva, incompleta o imprecisa; ella misma es quien tuvo una respuesta mejor en el grupo, con esas dos referencias a las que se agregan otras tres en el nivel descriptivo: factores de *aprendizaje* (1.5), *práctica* (1.10) y *contexto* (1.12), también de manera imprecisa o incompleta a dos de ellas, pero completa y claramente a la otra; por ello, tomando en cuenta que una referencia completa y precisa equivale a dos puntos y solamente uno cuando es incompleta o imprecisa, de acuerdo con la asignación de puntaje a los significados lógico-conceptuales del discurso y su referencia al criterio, como se planteó en la sección anterior (*Metodología*), se asignan dos puntos en esta última referencia al criterio, y uno a las otras cuatro, para un total de seis puntos en ese nivel descriptivo, que es equivalente a 25.0 por ciento de los puntos posibles en ese nivel.

Asimismo, Alicia hizo referencia a cuatro de los componentes explicativos del criterio, todas ellas de carácter incompleto o impreciso; por tanto, se asignan cuatro puntos (equivalentes a 6.3 por ciento de los puntos posibles en este segundo nivel). Sumados a los seis asignados en el nivel descriptivo, obtiene diez puntos en su construcción lógico-conceptual global respecto del criterio (equivalentes a 11.4 por ciento del total de puntos posibles).

Por otra parte, ninguna de las dos estudiantes hizo referencia alguna a siete de los doce componentes lógico-conceptuales del criterio en el nivel descriptivo, expresados en subproposiciones específicas acerca del proceso de construcción, significados compartidos o componentes epistemológicos, entre otros; ni lo hicieron acerca de 28 de las 32 subproposiciones explicativas del criterio. Por tanto, ambos obtuvieron un total de 7 puntos en el nivel descriptivo, 5 en el explicativo y 12 en la construcción global conjunta. Con ello, el promedio del grupo, basado en estos dos únicos estudiantes, es de 3.5, 2.5 y 6 puntos en los niveles descriptivo, explicativo y global (equivalentes a 14.9, 4 y 6.8 por ciento, respectivamente, de los puntos posibles). La estructuración lógico-conceptual que construye cada uno de los estudiantes, y por tanto del grupo mismo, en referencia a los requerimientos epistemológicos planteados en el criterio y expresados discursivamente, representan la similitud semántica entre ambos discursos y, por lo tanto, la calidad de sus respuestas al respecto. Los bajos resultados del segundo semestre no son sorprendentes, ya que es en él que se inicia el estudio teórico de los aspectos de la educación y didáctica matemáticas dentro del programa de licenciatura.

Grupo de cuarto semestre. De los doce estudiantes de este grupo uno no respondió a ninguna de las preguntas. Por su parte, siete de ellos prefirieron abordar el EOSDM (nota 2). De los cinco que trabajaron con el ESEME, sobresale el estudiante Benito, quien hizo referencia, aunque incompleta o imprecisa, a cuatro de los componentes lógico-conceptuales del criterio en el nivel descriptivo: los dos iniciales (sobre el ESEME: subproposición 1.1 y el saber matemático: 1.2), así como los factores de *aprendizaje* (1.5) y *contexto* (1.12); en términos de puntaje, estas referencias corresponden a 4 puntos en el nivel descrip-

tivo. Por otra parte, su referencia a los componentes del nivel explicativo corresponde a 9 puntos, y por tanto 13 en total (equivalentes a 16.7, 14 y 14.8 por ciento de los puntos posibles, respectivamente). Sin embargo, ninguno de los estudiantes hizo referencia alguna a los *componentes epistemológicos* (1.7), *discurso* (1.9), *práctica* (1.10) y *comunidad* (1.11) de este nivel descriptivo. Asimismo, ninguno hizo referencia a 21 de las 32 subproposiciones en el explicativo. Las referencias al criterio así planteadas por el grupo corresponden a 19 puntos en el nivel descriptivo, 17 en el explicativo y por tanto 36 como construcción global, que equivalen a 19.8, 16.6 y 10.2 por ciento, respectivamente, de los puntos posibles.

Estos resultados, si bien son bajos, representan una mejora respecto de los obtenidos en el segundo semestre, especialmente en el nivel explicativo. Por otra parte, cabe notar que el trabajo del estudiante con los mejores resultados, mencionado arriba, que le llevan a construir más elementos lógico-conceptuales en el nivel explicativo que en el descriptivo no es común, si bien lo hace con base en referencias incompletas o imprecisas, ya que dicho nivel implica procesos cognoscitivos de razonamiento y relaciones epistemológicas más complejas que el descriptivo, como se señaló en la sección anterior, por lo que es más difícil de comprender y construir.

Grupo de sexto semestre. El aspecto del criterio en el nivel descriptivo al que hicieron mayor referencia once de los doce estudiantes del grupo fue el *contexto* (subproposición 1.12), mientras que ninguno mencionó nada similar a los *componentes epistemológicos* (1.7) ni la noción de *comunidad* (1.11) que se plantean en el ESEME. En cuanto al nivel explicativo, solamente cuatro de esos once hicieron referencia a la *práctica social normada* (4.2); y ninguno hizo referencia a dieciséis de las 32 subproposiciones del criterio en este nivel. Cabe señalar que los diez estudiantes que hicieron referencia al aprendizaje lo identificaron como *proceso* de acuerdo con este enfoque (1.5, del nivel descriptivo), no como una simple actividad. En conjunto, el grupo alcanzó 21.2, 6.8 y 10.8 por ciento, de los puntos posibles en los niveles descriptivo y explicativo, y en el global, respectivamente. Se nota un ligero avance en el primer nivel y el global comparado

con los resultados del cuarto semestre, pero no en el explicativo, a pesar de que el grupo ha tenido mayor oferta curricular, incluida la que se refiere a fundamentos teóricos de educación y didáctica matemáticas. La estudiante Carla, cuya respuesta se analizó al inicio de esta sección, es la mejor del grupo y, de hecho, como ahí se mencionó, de la población de licenciatura bajo estudio.

Grupo de octavo semestre. El aspecto del criterio más referenciado en el nivel descriptivo fue el *aprendizaje* o su *construcción* (subproposición 1.5) por parte de nueve de los doce estudiantes del grupo, seguido muy de cerca por la referencia al *contexto* (1.12), en este caso solamente por parte de siete de esos doce. Por otro lado, ninguno planteó los aspectos relativos a *componentes epistemológicos* (1.7) ni *discurso* (1.9). En el nivel explicativo, cinco de los doce estudiantes plantearon de alguna manera, si bien imprecisa o vaga, la *práctica social normada* (4.2); y ninguno formuló aspecto alguno en referencia a 19 de las 32 subproposiciones del criterio en este nivel. En conjunto, el trabajo del grupo corresponde a 67 puntos en el nivel descriptivo, 49 en el explicativo y por tanto 116 en el global, equivalentes a 23.2, 6.3 y 11.0 por ciento del total de puntos posibles, respectivamente. Estos resultados, aunque bajos especialmente porque se tiene mayor oferta curricular, son ligeramente mejores que los obtenidos en el semestre anterior.

El estudiante Daniel, quien presentó un planteamiento que incluye más elementos de acuerdo con los requerimientos del criterio, es decir, la mejor respuesta, lo hizo con ocho de ellos en el nivel descriptivo y siete en el explicativo. En términos del puntaje asignado, representan 10 y 8 puntos, respectivamente; estos puntajes a su vez representan 41.7 y 12.5 por ciento de los puntos posibles en los niveles epistemológicos descriptivo y explicativo, respectivamente, y 20.5 por ciento en su construcción global.

Grupo de décimo semestre. El aspecto del criterio en el nivel descriptivo a que se hizo mayor referencia fue el *contexto* (subproposición 1.12) por parte de ocho de los nueve estudiantes del grupo, mientras que en el explicativo solamente seis de esos nueve la hicieron respec-

to de la *práctica social* (subproposición 1.5). Por otra parte, ninguno hizo referencia a la presencia de componentes epistemológicos (subproposición 1.7) que se plantean en este enfoque, en el nivel descriptivo; asimismo, ninguno planteó aspecto alguno en referencia a 21 de las 32 subproposiciones del criterio en el nivel explicativo. La estudiante Estela, quien presentó un planteamiento que incluye más elementos subproposicionales de acuerdo con los requerimientos del criterio, es decir, la mejor respuesta del grupo, lo hizo con 18 de los 44 requeridos: diez en el nivel descriptivo y seis en el explicativo. En términos del puntaje asignado, dado que en el nivel descriptivo dos de sus referencias son completas y claras (por lo que se asignan 2 puntos a cada una), mientras que las otras ocho son incompletas o imprecisas (se asigna 1 punto a cada una), y en el explicativo son todas alusivas (se asigna 1 solo punto a cada una), corresponden a 12 y 6 puntos, respectivamente, y por lo tanto 18 puntos en su construcción global. Estos puntajes representan 50.0 y 9.4 por ciento de los puntos posibles en cada nivel epistemológico y 20.5 por ciento en el global.

Los tres cuadros siguientes concentran los datos obtenidos por cada grupo bajo estudio, del programa de licenciatura; recuérdese que el nivel descriptivo del criterio contiene 12 subproposiciones y el explicativo 32 (24 y 64 puntos posibles, véase cuadro 2).

Se puede observar que los estudiantes concentran su atención en el aprendizaje y el contexto como elementos para describir los objetos conceptuales y procesos desde la perspectiva del ESEME; el aprendizaje es tradicionalmente importante en todo enfoque educativo, mientras que el contexto actualmente ocupa un lugar predominante y explícito en éste y muchos otros enfoques, no solamente como un *lugar alrededor* del proceso educativo y el estudiante mismo, sino como un factor central en ellos; sobresale el concepto de práctica en el segundo semestre. En el nivel explicativo la población bajo estudio se concentra en los conceptos de práctica social, práctica social normada y conocimiento; esta situación muestra que algunos estudiantes entienden que la práctica es algo más que una actividad individual y aplicativa, penetrando en el ESEME en su sentido social y bajo regulaciones, normas.

CUADRO 2

Aspectos más y menos referenciados, que representan menor y mayor dificultad respectivamente, por grupo y nivel epistemológico (no se consideran los aspectos que están implícita o explícitamente incluidos en la pregunta y que por lo tanto están referenciados en todos los casos)

Aspectos/ Semestre	Mayor referencia		Menor referencia	
	Descriptivo	Explicativo	Descriptivo	Explicativo
Segundo	Aprendizaje; Práctica; Contexto	Práctica social	(siete subproposiciones)	(todos los aspectos de veintiocho subproposiciones)
Cuarto	Contexto	Conocimiento	Componentes epistemológicos; Discurso; Práctica; Comunidad	(de veintiuna)
Sexto	Aprendizaje; Contexto	Conocimiento	Significados compartidos; Componentes epistemológicos; Discurso; Práctica; Comunidad	(de dieciséis)
Octavo	Aprendizaje	Práctica social normada	Componentes epistemológicos; Discurso	(de diecinueve)
Décimo	Contexto	Práctica social	Componentes epistemológicos	(de veintiuna)

Fuente: Elaboración propia.

Estas posibilidades encuentran su contrapeso en tanto los estudiantes apenas hicieron menor mención a otros conceptos clave en este enfoque: en el nivel descriptivo lo hicieron respecto de los componentes epistemológicos, discurso, práctica, comunidad y significados compartidos, todos ellos necesarios para compenetrarse adecuadamente en la ampliación y precisión de la conceptualización establecida en el nivel explicativo desde la perspectiva del ESEME. Esta situación explica que se concentren en nociones generales como aprendizaje y contexto como recursos conceptuales para entender no solamente el propio enfoque teórico, sino sus posibilidades concretas en la práctica docente. En cuanto al nivel explicativo, se observa aún mayor dificultad para plantear aspectos estructurales del ESEME, los cuales se desea que se comprendan y constituyan un soporte de dicha práctica docente; prácticamente en todos los semestres se hizo muy poca referencia, o ninguna, a la mitad de las conceptualizaciones

planteadas como subproposiciones en este estudio; de ahí los bajos valores observados al respecto.

CUADRO 3

Referencia lógico-conceptual de cada grupo (semestre) de licenciatura en su conjunto acerca de los aspectos del criterio, expresada en términos de puntajes, promedio (Prom) y porcentaje respecto de los puntos posibles por nivel epistemológico (D: nivel descriptivo; Ex: nivel explicativo) y global (GI)

Aspectos/ Semestre	D	Ex	GI	Prom D	Prom Ex	Prom GI	%D	%Ex	%GI
Segundo	7	5	12	3,5	2,5	6,0	14,9	4,0	6,8
Cuarto	19	17	36	4,8	4,3	9,0	19,8	6,6	10,2
Sexto	61	52	113	5,1	4,3	9,4	21,2	6,8	10,8
Octavo	67	49	116	5,6	4,1	9,7	23,2	6,3	11,0
Décimo	51	33	78	5,7	3,7	9,3	23,6	5,7	10,6

Fuente: Elaboración propia.

Se observa un incremento referencial a los aspectos planteados en el nivel descriptivo del criterio del segundo al octavo semestre. Debido a que se centran en nociones generales como aprendizaje y contexto, parece que fortalecen lo que ya saben al respecto, sin establecer claramente su relación con nociones a las que se refieren en menor grado. Llama la atención que este incremento se detiene en el décimo semestre, ya que en principio su acervo de conocimiento es mayor y por ello se esperaría que pudieran comprender e integrar las diversas conceptualizaciones que se presentan en el ESEME.

En el nivel explicativo esta situación es similar, con mayor dificultad para cada estudiante, salvo algunas excepciones aisladas. En este caso el incremento se detiene en el octavo semestre y se nota más en el décimo. En conjunto, los estudiantes van incorporando diversas nociones, conceptos, a su acervo de conocimiento, especialmente en su forma más accesible: el nivel descriptivo. Este proceso mantiene, sin embargo, proporciones muy bajas en cuanto a referencias al conocimiento requerido, como se muestran en el promedio por grupo y el porcentaje que representa respecto de dicho conocimiento.

En este contexto de construcción limitada de conocimiento, el siguiente cuadro muestra el caso del mejor estudiante por grupo,

entendido lo anterior como aquel que obtuvo los mejores resultados en el global de acuerdo con el análisis semántico y sistema de asignación de puntos del MAP:

CUADRO 4

Valor máximo de puntos obtenidos por un estudiante de licenciatura, por nivel epistemológico (descriptivo y explicativo), en el global, y semestre

Total posible de puntos por nivel	24	64	88			
Nivel epistemológico/grupo	D	Ex	Gl	%D	%Ex	%Gl
Segundo	6	4	10	25.0	6.25	11.4
Cuarto	4	9	13	16.7	14.1	14.8
Sexto	11	13	24	45.8	20.3	27.3
Octavo	10	8	18	41.7	12.5	24.5
Décimo	11	6	17	45.8	9.4	19.3

Fuente: Elaboración propia.

La gran diferencia entre estos valores de promedio y porcentaje, y los del agregado por grupo del cuadro anterior, indica que la mayoría de los estudiantes en realidad muestra conocimientos mucho menos amplios, claros y estructurados (incompletos) que los de estos estudiantes con los valores máximos por grupo, lo que hace bajar el promedio y porcentaje grupal respectivo. El ESEME contiene una estructura conceptual amplia y compleja, por lo que no es trivial ni su contenido ni tenerlo en mente si no se ha abordado y mantenido de manera adecuada como parte del conocimiento y posibilidades de aplicación durante el programa, tanto por parte de los profesores como de los estudiantes, tal como se espera que suceda dada su actual relevancia en el campo y necesidad de servir de sustento y apoyo a una práctica docente más integrada y acorde a las necesidades de formación de los estudiantes a quienes va dirigida dicha práctica. De ser ése el propósito de su tratamiento en el programa, es claro que se requiere realizar algo más de lo que hasta ahora se hace, y apoyar a los estudiantes en su comprensión tanto en términos teóricos como prácticos.

Especialidad en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Chiapas

Grupo de cuarto semestre. En este grupo de siete estudiantes prácticamente todos mencionaron los aspectos enunciativos del nivel descriptivo en su respuesta (subproposiciones 1.1 y 1.2). Casi todos plantearon el aspecto de práctica y el de aprendizaje, mientras que sólo uno se refiere al de comunidad, aunque en forma apenas alusiva. Dos estudiantes mencionaron hasta ocho y nueve de los doce aspectos descriptivos del criterio, mientras que la mayoría sólo cuatro o cinco. No todas esas referencias fueron completas o precisas. Los estudiantes no saben que esos aspectos son parte del ESEME o no los consideran fundamentales en ese enfoque de manera que aparezca en sus respuestas. En cuanto al nivel explicativo, además del enunciado del tema, hicieron referencia a muy pocos aspectos.

En el nivel explicativo la situación es un poco más débil. Si bien todos refieren al tema (subproposición 1.1), seis de los siete estudiantes no tuvieron problemas para referirse a la práctica social (4.1) y uno planteó hasta trece aspectos del criterio, la mayoría tuvo un desempeño mucho más bajo. Es interesante notar que tres de los siete estudiantes obtuvieron porcentajes mayores en el nivel explicativo que en el descriptivo. Esta situación no es común, debido a que este segundo nivel, como se mencionó en la sección de *Fundamentos teóricos*, es más complejo. De hecho, el puntaje obtenido por uno de esos tres estudiantes también es mayor al de aquel estudiante arriba mencionado como el mejor; sin embargo, debido a su bajo puntaje en el nivel descriptivo, no obtuvo el mayor total de puntos (en el global). En conjunto, los valores porcentuales son: 38.1, 15.0 y 21.3 en los niveles descriptivo y explicativo, y en el global, respectivamente.

La estudiante Flor, cuya respuesta fue la mejor en este grupo de la Especialidad, presenta una estructura lógico-conceptual de la siguiente manera, planteada en sus propios términos o en los que se expresan en el propio ESEME: afirma que en este enfoque se abordan procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática (referencia alusiva a las subproposiciones 1.1 y 1.2 del criterio en el nivel descriptivo; anexo 3), así como los aspectos de aprendizaje, entendido

éste como proceso, elementos epistemológicos, obstáculos en el aprendizaje, discurso y práctica (1.5-1.10), todos ellos de manera clara y completa; no mencionó la construcción de significados compartidos (1.3-1.4) ni su ubicación en comunidad y contexto (1.11 y 1.12).

En el nivel explicativo hace referencia clara a la subproposición enunciativa del tema (subproposición 1.1), a la dimensión epistemológica (2.1) y a las normas institucionales (2.8); también hace referencia, aunque de manera alusiva, a principios epistemológicos (1.3), práctica social (1.5 y 4.1), aspectos socioculturales (2.2 y 2.7), el sentido en la construcción del estudiante (2.9) y situación normada (3.4).

Con ello, obtiene 15 puntos en el nivel descriptivo, 13 en el explicativo y por tanto 28 en el global; es decir, su respuesta equivale a 62.5, 20.3 y 31.8 por ciento, respectivamente, del conocimiento requerido con base en el criterio (representado en los 24, 64 y 88 puntos posibles en cada nivel y en el global).

Tanto sus valores obtenidos como los del grupo pueden considerarse bajos si se toman como parte de la escala escolar de evaluación y aún más sabiendo que son estudiantes del cuarto semestre, es decir, han cursado tres módulos con diversos contenidos, algunos de ellos directamente relacionados con la temática bajo estudio. Sin embargo, cabe acotar que en la prueba del MAP los estudiantes son requeridos a plantear aspectos fundamentales del tema, no triviales o superficiales, de manera que se pueda establecer que los comprenden en ese mismo carácter: fundamental.

Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Chiapas

Grupo de primer semestre. Este grupo está formado por diez estudiantes, de los cuales tres no respondieron. De los siete estudiantes restantes, todos ellos se refieren a los dos planteamientos enunciativos del tema en el nivel descriptivo (subproposiciones 1.1 y 1.2), ya sea en forma completa o alusiva, la mayoría menciona una o dos subproposiciones adicionales, y uno de ellos, Gustavo, hace su plan-

teamiento en referencia a otras tres subproposiciones, todas en forma alusiva: aprendizaje (1.5), obstáculos (1.8) y el contexto (1.12). Este estudiante es de hecho quien obtiene mayor puntaje: 5 puntos, de 24 posibles en este nivel. En el explicativo, además de referirse al saber matemático (1.2) lo hace a la dimensión sociocultural en el ESEME (2.2), ambas en forma alusiva; es decir, obtiene 2 puntos, de 64 posibles. En el global, se trata de 7 puntos, de 88 posibles. Estos valores equivalen a 20.8, 3.1 y 8.0 por ciento, respectivamente.

Otro estudiante, Genaro, también obtiene siete puntos en el global (8.0 por ciento de los puntos posibles), a partir de seis en el nivel descriptivo (25.0 por ciento), en referencia a las subproposiciones enunciativas (1.1-1.2), los obstáculos para el aprendizaje (1.8) y el contexto (1.12), y uno en el explicativo (1.6). Los demás estudiantes tuvieron puntajes más bajos en todos esos aspectos.

Grupo de tercer semestre. En este grupo de 10 estudiantes uno de ellos, Hugo, se refiere con claridad a las subproposiciones enunciativas del tema (1.1-1.2) y al proceso de construcción (1.3) en el nivel descriptivo; también se refiere a dichos significados (1.4) y el aprendizaje (1.5), aunque en forma solamente alusiva en estos dos casos. En el nivel explicativo se refiere de manera alusiva a la subproposición enunciativa (1.1), práctica social (1.5 y 4.1), aspecto institucional del conocimiento (2.4), su construcción (4.6) y su uso (4.8). Con ello obtiene ocho puntos de los 24 posibles en el nivel descriptivo, seis de 64 en el explicativo y por tanto 14 de 88 en el global. Estos valores equivalen a 33.3, 9.4 y 15.9 por ciento de esos puntos posibles, respectivamente.

Maestría en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Grupo de segundo semestre. El grupo está conformado por 12 estudiantes, de los cuales uno no respondió y otro eligió el Enfoque Ontosemiótico de Didáctica de las Matemáticas. De los diez restantes, en el nivel descriptivo uno de ellos, Ignacio, hizo referencia a

la subproposición enunciativa del tema en el criterio (1.1, anexo 3), al saber matemático (1.2), a la idea de construcción (1.3) y al contexto (1.12), en todos los casos en forma alusiva, por lo que obtiene 4 puntos. En el nivel explicativo se refiere al enfoque socioepistemológico (1.1), saber matemático (1.2), práctica social (1.5), al aspecto sociocultural (2.2), a la presencia de conceptos (2.5), la idea de significados (2.9), principios epistemológicos (3.4), acción normada (4.2), construcción de conocimiento (4.6) y uso de conocimiento (4.8), todas ellas alusivas excepto dos; con ello obtiene 12 puntos y, por lo tanto, 16 en el global. Estos valores equivalen a 16.7 por ciento del conocimiento requerido en el nivel descriptivo, 18.8 por ciento en el nivel explicativo y 18.2 por ciento en el global, de acuerdo con dicho criterio. Éste es el estudiante que obtuvo los mejores resultados en este grupo. Dos de sus compañeros obtuvieron el mismo puntaje que él en el nivel descriptivo, otros dos aún mayor (6), pero el bajo puntaje en el nivel explicativo por parte de todos ellos les llevó a obtener solamente 11 puntos o menos en el global.

Grupo de cuarto semestre. En este grupo de diez estudiantes uno de ellos no respondió a la prueba. El mejor estudiante al respecto en este grupo, Javier, hizo referencia a nueve de los doce aspectos del criterio en el nivel descriptivo (anexo 3); además de las subproposiciones enunciativas del tema, otras cuatro de esas referencias están planteadas con claridad, por lo que obtiene 15 puntos en este nivel; no mencionó nada referente a tres de los aspectos que definen el aprendizaje en el ESEME: obstáculos (subproposición 1.8), discurso (1.9) y comunidad (1.11). En el nivel explicativo mencionó seis de sus 32 aspectos con claridad y otros diez en forma alusiva; con ello, obtiene 22 puntos. Por lo tanto, obtiene 37 puntos en el global. Estos valores equivalen a 62.5, 34.4 y 42.1 por ciento. Éstos son los valores más altos en todos los programas de posgrado y de hecho de toda la población bajo estudio, seguido del estudiante mencionado al inicio de esta sección de resultados, del cuarto semestre de licenciatura. Los cuadros siguientes concentran el total de puntos obtenidos en conjunto como grupo, por semestre, y en seguida los valores correspondientes al estudiante que obtuvo los mejores resultados en cada uno de éstos:

CUADRO 5

Referencia lógico-conceptual agregada a los aspectos del criterio por parte de estudiantes de posgrado, por semestre (señalado en numeral: 1 al 4 según el caso), expresada en términos de puntajes, promedio (Prom) y porcentaje respecto de los puntos posibles por nivel epistemológico (D: nivel descriptivo; Ex: nivel explicativo) y global (GI)

Nivel epistemológico/ Grupo	D	Ex	GI	Prom D	Prom Ex	Prom GI	%D	%Ex	%GI
Especialidad UNACH, 4	64	67	131	9.1	9.6	18.7	38.1	15.0	21.3
Maestría UNACH, 1	28	4	32	2.8	0.4	3.2	16.7	0.1	5.2
Maestría UNACH, 3	46	46	92	5.1	5.1	10.2	21.3	8.0	11.6
Maestría UAZ, 2	38	46	84	3.8	4.6	8.4	15.8	7.2	9.6
Maestría UAZ, 4	57	100	157	6.3	11.1	17.4	26.3	17.4	19.8

Fuente: Elaboración propia.

Se observa un importante incremento del primer semestre al segundo en cada uno de los grupos de maestría, especialmente en el caso de la Universidad Autónoma de Chiapas. El grupo de especialidad de esta universidad obtuvo el valor más alto en el porcentaje de los puntos posibles en el global, si bien se debe considerar que solamente fueron dos los estudiantes que participaron en la prueba por lo que, sin restarles mérito, el resultado es un tanto sesgado. El grupo de cuarto semestre de la maestría de la Universidad Autónoma de Zacatecas obtuvo un valor muy similar, cuyos diez estudiantes participantes, de doce en el grupo como se mencionó en el apartado correspondiente, estabilizan mejor dicho valor porcentual.

Por otra parte, se esperaría que los estudiantes de posgrado tuvieran una comprensión más amplia y mejor que aquella que muestran los de licenciatura, dado su paso por ese nivel, no necesariamente en el campo de la matemática educativa, y haber tratado temas pertinentes a los aspectos bajo estudio en este trabajo en algunas de las asignaturas que han cursado en su programa. Si nos atenemos a los porcentajes de los puntos posibles, que están ajustados por número de miembros del grupo y por lo tanto representan mejor la situación o logro que los puntajes y aún los promedios, se observará que, de acuerdo con la información presentada en el cuadro 4, el

grupo de especialidad (UNACH) está en mejor nivel que los grupos de octavo y décimo de licenciatura, que son los mejores en ese nivel educativo (cuadro 2); el grupo de segundo semestre de la maestría de la UNACH tiene valores similares al segundo semestre de la licenciatura; el de tercero (UNACH) casi a nivel de octavo semestre de ese programa; por su parte, el nivel del segundo semestre de la maestría de la UAZ es mejor que el décimo de licenciatura y el de cuarto aún mejor que éste. Se aprecia, por tanto, el avance en la formación profesional y de posgrado en sus respectivos programas. Los valores porcentuales en el global, sin embargo, se mantienen bajos, de 6.8 a 11.0 por ciento de los puntos posibles en el global en la licenciatura, y de 5.2 a 21.3 por ciento en el posgrado. La dificultad de la prueba es evidente, ocasionada por la complejidad del enfoque socio-epistemológico (ESEME) que se analizó y utilizó en este trabajo y por los niveles de acercamiento que se pudieran realizar dentro de cada programa y semestre escolar a dicho conocimiento.

Dentro de este logro agregado se nota el aporte de aquel o aquella estudiante que obtuvo el valor individual más alto, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 6

Valor máximo de puntos obtenido por un estudiante de posgrado, por nivel epistemológico (descriptivo y explicativo), en el global, y semestre

Total posible de puntos por nivel	24	64	88			
Nivel epistemológico/Grupo	D	Ex	Tot	%D	%Ex	%Gl
Especialidad UNACH, 1	15	13	28	62.5	20.3	31.8
Maestría UNACH, 1*	5	2	7	20.8	3.1	8.0
Maestría UNACH, 3	8	5	13	33.3	7.8	14.7
Maestría UAZ, 2	4	12	16	16.7	18.8	18.2
Maestría UAZ, 4	15	22	37	62.5	34.4	42.1

Fuente: Elaboración propia.

* Dos estudiantes obtuvieron el mismo valor máximo en el global; véase la descripción correspondiente en el texto.

Nuevamente se presenta una diferencia notable entre el valor máximo obtenido por un estudiante y los puntajes y promedios respectivos de su grupo, en algunos casos muy grande; esta situación

muestra que la mayoría obtuvo valores mucho más bajos que estos estudiantes. Por otra parte, estos valores individuales en el porcentaje global son en general más altos que los obtenidos en la licenciatura (cuadro 3). Al parecer, la experiencia, el conocimiento previo y la concepción construida durante su tránsito por los programas de posgrado los hace mostrar mejores resultados que en el nivel de licenciatura.

DISCUSIÓN

Los valores porcentuales obtenidos por los estudiantes de la población bajo estudio, de licenciatura y posgrado, acerca del enfoque socio-epistemológico de didáctica de las matemáticas (ESEME) son bajos en términos de calificaciones escolares, si bien en el posgrado dichos valores son mejores. En el nivel de licenciatura los estudiantes concentran su atención en conceptos como aprendizaje y contexto para describir qué es el ESEME. Por su parte, en el posgrado además de referirse a esos conceptos, también lo hacen a aspectos que definen dicho proceso de aprendizaje en este enfoque teórico, como son los componentes epistemológicos, obstáculos, práctica, discurso y comunidad; todos ellos son necesarios para abordar las concepciones que se plantean en el nivel explicativo como son la práctica social, la práctica normada o la dimensión sociocultural; a todas éstas se refieren, si bien en forma alusiva, no claramente conceptualizada.

Las precisiones conceptuales del nivel explicativo incluyen nociones como la normatividad institucional, la cual es necesaria para entender que la práctica en general no solamente es de carácter social, sino que es normada. En este caso, si no se entiende esta relación explicativa del proceso de aprendizaje, será difícil contar con suficiente riqueza lexical de manera que ciertos términos tengan sentido (Langacker, 1990); por ello, con nociones como práctica en su relación con contexto, términos a los que se refieren para definir el aprendizaje de forma correcta pero incompleta en el nivel descriptivo, se logran apenas alusiones en el explicativo respecto de dicha

práctica normada. Se trata de una construcción textual que cuenta con estructuras predicativas limitadas a ciertos significados (van Dijk y Kintsch, 1983) ya que con ellas se logra entender qué es el aprendizaje en el nivel descriptivo, pero no su relación con otras nociones explicativas.

La mejoría que se muestra conforme se avanza en la formación tanto en la licenciatura como el posgrado es promisoria, y es evidente que se requiere hacer más conexiones entre trabajo en clase, tareas, prácticas y proyectos, incluido el contacto directo de los estudiantes de programas de matemática educativa con alumnos de los niveles escolares a los que quieren dedicarse, de manera que se logre una mejor comprensión de la perspectiva teórica del ESEME para aplicarla en la práctica, sabiendo qué, cómo, por qué y para qué se hacen, se llevan a cabo, las actividades señaladas; y por supuesto también para profundizar aún más en los conocimientos mediante la investigación en el propio campo de la matemática educativa.

Los estudiantes han mostrado su esfuerzo y buena voluntad respondiendo a la prueba que se utilizó en este trabajo. Han mostrado su conocimiento en ese momento. La dificultad que les ha representado dicha prueba se debe a la complejidad del conocimiento al que en ella se hace referencia: por una parte, la amplitud y estructuración de procesos sociales y educativos que se encuentran muy estructurados en el ESEME, y por la otra, operar cognoscitivamente tanto en el plano de la descripción mediante clasificaciones y analogías como en uno más complejo: el de la explicación, que requiere procesos argumentativos e inferenciales que permitan relacionar tales descripciones. Ante esta situación es necesario considerar los requisitos mínimos del conocimiento que se esperan hayan adquirido, construido, los estudiantes durante su formación profesional y de posgrado en su caso.⁴

4 Siempre existe la posibilidad de reducir la extensión del criterio acerca de un conocimiento dado, de manera que no se genere mayor dificultad a los estudiantes; esa posibilidad deberá equilibrarse con la necesidad de incluir los elementos fundamentales de dicho conocimiento.

CONCLUSIONES

Se estudió la construcción de conocimiento de estudiantes de matemática educativa tanto de licenciatura como de posgrado acerca del enfoque socio-epistemológico en ese campo (ESEME), con una aproximación discursiva que permite analizar las características de dicho conocimiento en términos de su estructura lógico-conceptual y su perspectiva epistemológica.

Se observó que los estudiantes muestran una organización lógico-conceptual débil acerca de dicho enfoque, refiriéndose a él de manera parcial y difusa. Presentan mejores resultados en el entendimiento de su nivel descriptivo, enfocándose en conceptos tradicionalmente necesarios como el aprendizaje; si bien señalan su carácter constructivo, la mayoría no plantea otras de sus características fundamentales en ese enfoque, como son el discurso o el aprendizaje como un proceso que se logra en comunidad, implícita o explícitamente. Obtienen resultados más débiles en el nivel explicativo, en el cual se requiere extender, precisar y profundizar esos elementos descriptivos y cómo se relacionan, indicando su carácter procesual. Este tránsito del acto de describir al de explicar, esto es, de decir cómo *son* las cosas, qué características tienen, a plantear *cómo suceden* esas cosas, cómo unas llevan a otras, qué efecto tienen en otras, no es nada sencillo.

Se observa, sin embargo, que los estudiantes de semestres subsiguientes presentan una mejor estructura lógico-conceptual y muestran una mejor comprensión del tema en cuestión. Esta situación se observa tanto en el programa de licenciatura como en las maestrías bajo estudio: se sabe más conforme avanzan; en el caso de la especialidad esta situación también se observa si se considera a la licenciatura como su precedente inmediato.

El conocimiento que se les ha requerido abordar es complejo, por lo que cualquier evaluación al respecto mostrará las dificultades de comprensión que se tengan de sus elementos y significados. En caso de que se desee alcanzar un nivel de comprensión suficiente de este enfoque (ESEME) para aplicarla en la práctica docente, será necesario estudiarla no como tema solamente, sino como contenido y sustento de una práctica con sentido durante el proceso formativo.

Finalmente, cabe acotar que la aproximación teórico-metodológica de análisis de discurso y conocimientos utilizada en este trabajo (MAP) es susceptible de aplicarse en asignaturas específicas y planes de estudio en otros contextos de formación en educación matemática y aún en campos de conocimiento diferentes, tanto para organizar y mejorar la práctica docente y obtener datos a lo largo de diversos periodos escolares con propósitos evaluativos, como realizar investigación respecto del aprendizaje o construcción conceptual con mayor profundidad. Estas aplicaciones pedagógicas permiten atender la organización lógico-conceptual y carácter epistemológico del conocimiento, matemático en este caso; este carácter es precisamente uno de los elementos fundamentales del ESEME, por lo que la articulación didáctica entre MAP y ESEME puede concentrarse en estos elementos, y desde ellos fortalecer las referencias históricas y a situaciones socio-culturales locales de entendimiento matemático, pasando de la sola referencia al ejercicio concreto, práctico y aplicable.

Agradecimiento. A la Dra. Rita Angulo Villanueva por el apoyo otorgado para la aplicación del instrumento utilizado en este estudio.

REFERENCIAS

- Ávila, A. (2015), “La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo en el campo”, *Memorias de la XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, Tuxtla Gutiérrez, mayo 3-7, 16 pp., <http://xiv.ciaemredumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1515/7>, consultado en enero de 2016.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (2009), “Discurso y construcción de conocimiento”, en M. Á. Campos (coord.), *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza*, México, UNAM, pp. 23-58.
- Campos, M. A. y S. Gaspar (2005), “El Modelo de Análisis Proposicional: estado actual y perspectivas”, en M. Á. Campos (coord.), *Construcción de conocimiento en el proceso educativo*, México, UNAM, pp. 19-66.
- Cantoral, R. (2013), *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*, México, Gedisa/DME-Cinvestav.

- Carel, M. (2000), "Para un tratamiento argumentativo de la predicación", *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 4, pp. 45-72.
- Cordero, F. y M. Solís (1997), "Las gráficas de las funciones como una argumentación del cálculo", *Cuadernos Didácticos, Volumen 2*, México, Grupo Editorial Iberoamérica.
- Evans, V., B. Bergen y J. Zinken (2007), "The cognitive linguistic enterprise", en V. Evans, B. Bergen y J. Zinken, *The cognitive linguistic reader*, Londres, Equinox Publishing, pp. 2-36.
- Godino, J. D. (2010), *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica*, Universidad de Granada, 57 pp., <http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf>, consultado en marzo de 2016.
- Langacker, R. (1990), *Concept, image and symbol*, Nueva York, Mouton de Gruyter.
- Levelt, W. (1992), "Accessing words in speech production: stages, processes and representation", *Cognition*, núm. 42, pp. 25-62.
- Levelt, W., A. Roelofs y A. Meyer (1999), "A theory of lexical access in speech production", *Behavioural and brain sciences*, núm. 22, pp. 1-75, <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.104.7511&rep=rep1&type=pdf>>, consultado en enero de 2016.
- Ouvrier-Bufferet, C. (2004), "Constructions of mathematical definitions: an epistemological and didactical study", *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 3, pp. 473-480, <http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/EMIS/proceedings/PME28/RR/RR203_Ouvrier-Bufferet.pdf>, consultado en junio de 2016.
- Universidad Autónoma de Chiapas (Unach) (2000), Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa, Tuxtla Gutiérrez.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) (2016), Carrera de Licenciatura en Matemática Educativa, San Luis Potosí.
- Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) (2014), Maestría en Matemática Educativa, Zacatecas.
- Van Dijk, T. y T. Kintsch (1983), *Strategies of discourse comprehension*, Nueva York, Academic Press.
- Vinner, S. (1998), "The role of definitions in the learning and teaching of mathematics", en D. Tall (ed.), *Advanced mathematical thinking*, Dordrecht, Kluwer, pp. 65-81.

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de conocimientos teóricos en matemática educativa

Nombre_____.
Licenciatura____; Semestre____. Maestría____; Semestre____.
Fecha_____.

Responde por favor a las siguientes preguntas/instrucciones:

Selecciona (marca con una X) el enfoque de Matemática Educativa que mejor conoces:

Enfoque ontosemiótico ____;
Enfoque socioepistemológico ____;

Con base en tu selección anterior:

Define el enfoque que seleccionaste.

Explica cómo inciden sus elementos principales, que definiste, en el proceso de aprendizaje.

Da un ejemplo detallado de la definición y explicación que diste.

Anexo 2. Criterio acerca del Enfoque Socioepistemológico de Matemática Educativa (ESEME; D: nivel descriptivo; Ex: explicativo)

D: El Enfoque socio-epistemológico de Didáctica/Educación Matemática estudia fenómenos didácticos del saber matemático como una construcción de significados compartidos, y en la que el aprendizaje se entiende como un proceso con componentes epistemológicos, obstáculos, discurso, práctica, comunidad y contexto.

Ex: Este enfoque está constituido por dimensiones del saber, principios epistemológicos y funciones de práctica social. Las primeras son la epistemológica, sociocultural, cognitiva e institucional; con ellas, un concepto adquiere sentido para el estudiante en situación sociocultural y normada, significados, representación y relaciones entre conceptos. Los principios epistemológicos son la racionalidad contextual, relativismo epistemológico, resignificación progresiva y práctica social normada; con ello, de la imagen al concepto, se logra validez de la propia construcción. Las funciones de la práctica social son la normativa, identitaria, pragmática y discursiva; con ellas, en tanto se signifique y use, el estudiante construye conocimiento.

Anexo 3. Análisis de componentes del criterio acerca del Enfoque Socio-epistemológico de Matemática Educativa (ESEME; C: en negritas; R: en itálicas) y subproposicional (CRC) de acuerdo con sus niveles descriptivo (D) y explicativo (Ex)

D:

- I.1 <El Enfoque Socio-epistemológico de Didáctica/Educación Matemática *estudia* fenómenos didácticos>;
- I.2 <[fenómenos didácticos] *del* saber matemático>;
- I.3. <[fenómenos didácticos...] *como* una construcción>;
- I.4. <[construcción] *de* significados compartidos>;
- I.5. <*y en* la que [=construcción] el aprendizaje *se entiende*>;
- I.6. <[aprendizaje] *como* un proceso>;
- I.7. <[proceso] *con* componentes epistemológicos>;
- I.8. <[proceso *con*] obstáculos>;
- I.9. <[proceso *con*] discurso>;
- I.10. <[proceso *con*] práctica>;
- I.11. <[proceso *con*] comunidad>;
- I.12. <*y* <[proceso *con*] contexto>.

Ex:

- 1.1. <Este enfoque [=SoEP] *está constituido por* dimensiones>;
- 1.2. <[dimensiones] *del saber*>;
- 1.3. <[Este enfoque =SoEP *está constituido por*] principios epistemológicos>;
- 1.4. <y [Este enfoque =SoEP *está constituido por*] funciones>;
- 1.5. <[funciones] *de práctica social*>.
- 2.1. <Las primeras [=dimensiones del saber] *son* la epistemológica>;
- 2.2. <[Las primeras =dimensiones del saber *son* la] sociocultural>;
- 2.3. <[Las primeras =dimensiones del saber *son* la] cognitiva>;
- 2.4. <e[Las primeras =dimensiones del saber *son* la] institucional]>;
- 2.5. <con ellas [=dimensiones del saber] un concepto *adquiere sentido*>;
- 2.6. <[sentido] *para* el estudiante>;
- 2.7. <[estudiante] *en* situación sociocultural>;
- 2.8. <y [estudiante *en* situación] normada>;
- 2.9. <[sentido *para* el estudiante] con nuevos significados>;
- 2.10. <[sentido *para* el estudiante con nuev/a] representación>;
- 2.11. <y [sentido *para* el estudiante con nuev/as] relaciones>;
- 2.12. <[relaciones] *entre* conceptos>.
- 3.1. <[Los principios epistemológicos] *son* la racionalidad contextual>;
- 3.2. <[Los principios epistemológicos *son*] el relativismo epistemológico>;
- 3.3. <[Los principios epistemológicos *son* la] resignificación progresiva>;
- 3.4. <y [Los principios epistemológicos *son* la] práctica social normada>;
- 3.5. <Con ello [=Los principios epistemológicos] *de* la imagen al concepto>;
- 3.6. <[Con ello =principios epistemológicos] *se logra* validez>;
- 3.7. <[validez] *de* la propia construcción>.
- 4.1. <Las funciones *de* la práctica social>;
- 4.2. <[Las funciones...] *son* la normativa>;
- 4.3. <[Las funciones... *son* la] identitaria>;
- 4.4. <[Las funciones... *son* la] pragmática>;

- 4.5. <y [Las funciones... *son* la] **discursiva**>;
- 4.6. <*con* ellas [=funciones...] el estudiante *construye* **conocimiento**>;
- 4.7. <*en tanto* [=si, el estudiante] lo *signifique* [el conocimiento]>;
- 4.8. <y [el estudiante] lo *use* [el conocimiento]>.

CURRÍCULUM Y DISCURSO DOCENTE EN MATEMÁTICA EDUCATIVA EN MÉXICO

Rita Guadalupe Angulo Villanueva

INTRODUCCIÓN

La matemática en tanto ciencia exacta y formal (Foucault, 1979: 317) ha sido objeto de enseñanza desde tiempos inmemoriales a través de la repetición de los mismos procesos de producción de conocimiento: descripción tanto como explicación, demostración y ejemplificación o paradigma del ejercicio (Skovsmose, 2000). Cuando la matemática se enseñaba mediante una relación maestro-aprendiz la discusión entre ambos era directa y permitía la reflexión razonada de los fundamentos, procesos y resultados. En cambio, cuando la escuela se masifica (Furinghetti *et al.*, 2013: 274-275), pensemos en el Renacimiento europeo, las escuelas surgen como hoy las conocemos para controlar y enseñar en grupo; la posibilidad de la reflexión conjunta disminuyó notablemente, al menos entre docentes y discentes fue diluyéndose, la cátedra docta se tornó en el modelo de enseñanza y ocupó el lugar de la reflexión.

La matemática educativa como disciplina científica surge tanto para mejorar los procesos de enseñanza, particularmente en los niveles educativos básico y medio superior, como para llevar a cabo investigación sobre la enseñanza de la matemática y sobre la disciplina misma.

Por otro lado, la matemática como saber ha adquirido particular relevancia a partir del desarrollo del liberalismo económico ya que su manejo es de carácter estratégico para el desarrollo del capital. En la actualidad la “competencia matemática” es considerada como

un logro indispensable en las nuevas generaciones y se hace hincapié en el carácter funcional del conocimiento matemático (OCDE, 2006).

Los matemáticos que trabajan actualmente tanto en la industria como en la enseñanza o en la investigación y generación de tecnología han sido formados en las universidades bajo un modelo de conocimiento (y enseñanza) que posee tres características centrales: *a*) ignora la situación contextual de los estudiantes así como las prácticas sociales y profesionales concretas en que habrán de desarrollarse los conocimientos matemáticos; *b*) utiliza modelos curriculares que constantemente se ven rebasados por un acelerado y vertiginoso cambio científico, tecnológico y social (Angulo, 2007 y 2012); y, *c*) el modelo de enseñanza se ha visto fuertemente orientado por tendencias derivadas de la psicología (conductismo, constructivismo y cognoscitivismo) que centran el modelo en el aprendizaje a partir de la pretensión de asociar procesos cognitivos a procesos matemáticos (Godino, 1991: 17; Artigue, 1998: 9), particularmente en los niveles de educación básica y media superior. En opinión de Godino el aprendizaje de las matemáticas, si bien debe conocer y reconocer los procesos cognitivos de quienes aprenden, debe sustentarse en la comprensión de los conceptos matemáticos básicos, es decir, en la estructura disciplinaria.

Sin abandonar tales orientaciones, más recientemente se ha reconocido un cambio hacia la dimensión social (Tsatsaroni, Lerman y Xu, 2003, citados en Jablonka *et al.*, 2013: 41) desde marcos teóricos más amplios provenientes de orientaciones psicosociales, socioculturales, lingüísticas, semióticas y posmodernas (Jablonka *et al.*, 2013: 41).

El análisis de los conceptos matemáticos básicos para ser llevados a la universidad se realiza a través de procesos de *diseño curricular*. El análisis de los procesos por los que ocurre la adecuación del conocimiento científico matemático a los contenidos escolares es tarea de la matemática educativa como la disciplina abocada al campo. En teoría, tanto el diseño como la implementación curriculares deberían apoyarse en diversas fuentes, una de ellas, la investigación del campo de la matemática educativa, entendido como campo científico que tiene como referente empírico la enseñanza de las matemáticas y como objeto de estudio la interrelación entre la enseñanza-aprendizaje y el desarrollo epistémico de la matemática en sí. Se asume que

la matemática educativa es una intersección de muchas disciplinas (Jablonka *et al.*, 2013: 42). Tanto en el nivel nacional como internacional ha predominado la investigación del referente empírico y sólo el desarrollo incipiente del análisis del desarrollo epistemológico, ontológico e histórico del conocimiento matemático educativo.

En cuanto a la investigación del referente empírico (aprendizaje y enseñanza), así como de su intervención, existe una amplia tradición; se han documentado trabajos en los que se refiere la constitución de organismos nacionales para la asociación de maestros de matemáticas en niveles de educación media que, a su vez, promovieron diarios, boletines y revistas para el tratamiento de temas de interés en Estados Unidos (1894, 1908 y 1920), Italia (1886 y 1895), Alemania (1891 y 1895), Reino Unido (1871 y 1897) y Francia (1910) (Furinghetti *et al.*, 2013); también se refieren estudios concretos acerca de la enseñanza de la matemática y la historia de la matemática educativa desde 1843 en Prusia (Schubring, 2014) y otros países europeos. Tanto las asociaciones como las revistas y los estudios en un principio estuvieron vinculados o derivaron de asociaciones específicamente matemáticas, de cuño más antiguo.

En el ámbito latinoamericano se encuentra solamente el primer desarrollo, la investigación dirigida a la dimensión empírica del campo, y se reconoce la ausencia de la otra dimensión:

Conscientes de la ausencia de un paradigma único que dirija a las investigaciones en nuestra disciplina, la Relime [Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa] nace como un foro abierto a las diversas escuelas del pensamiento (paradigmas, teorías, métodos) sin definir perspectivas y con un profundo respeto a las tradiciones educativas y contextos de los diversos sistemas educativos de nuestra región (Farfán, 1997: 5).

La matemática educativa como disciplina científica que promueve la investigación de la propia matemática educativa como campo científico es de constitución reciente, particularmente en la búsqueda de una identidad propia (Sierpinska y Kilpatrick, 1998) y de una comunidad internacional organizada que intercambia tradi-

ciones, propuestas teóricas y metodología de indagación, así como preguntas que marcan el rumbo en el campo (Ruthven, 2003).

La dificultad para el desarrollo epistémico del campo quizás, a manera de conjetura, radica en el carácter interdisciplinario de los agentes que en ella participan, mismos que en un primer intento hemos reconocido como matemáticos, agentes de otras ciencias básicas (física fundamentalmente), agentes de ciencias aplicadas como las ingenierías, científicos sociales y humanos (pedagogos y psicólogos esencialmente) y matemáticos educativos. Todos los agentes se acercan al campo con marcos de referencia constituidos por una formación de base previa, una experiencia investigativa o de la práctica profesional o una experiencia docente específica. La combinación de marcos referenciales orienta fuertemente tanto las elecciones de conocimiento que hacen para trasladarlo al ámbito escolar como su reformulación para la enseñanza dentro del aula. Los marcos referenciales que emplean proceden de tradiciones epistemológicas (de construcción del conocimiento) distintas y con frecuencia enfrentadas.

La combinación de diversos marcos referenciales y epistemologías genera, necesariamente, tensiones en el campo de la matemática educativa, campo que entendemos, desde la perspectiva de Bourdieu (1997), como un espacio social de producción del conocimiento matemático pedagógico en el que una red de relaciones objetivas (epistemologías diversas) entre posiciones objetivamente definidas (agentes diversos) y disposiciones o *habitus* por el tipo de capital (o de poder) cuyas posiciones imponen. Es decir, la *selección de contenidos educativos* está tensionada por los profesores que participan (matemáticos, matemáticos educativos, físicos o ingenieros y científicos sociales y humanistas). Sus marcos referenciales –incluidas las epistemologías con las que piensan los objetos de investigación y la enseñanza misma– determinan en gran medida los enfoques con los que estructuran las curricula, cuya expresión puede apreciarse tanto en los planes y programas de estudio como en la enseñanza misma. La selección de contenidos, desde esta perspectiva, procede de una especie de hibridación (Jablonka *et al.*, 2013: 48) que involucra tensiones y cambios en el enfoque y en el significado de la selección.

En el nivel universitario mexicano es probable que la mayor parte de los profesores en carreras de matemática educativa no sean solamente matemáticos educativos sino matemáticos, físicos o ingenieros, así como psicólogos y pedagogos. Salvo los últimos, dichos profesionales, muy probablemente, sean expertos en su área pero no tienen formación pedagógica que les permita realizar una selección de contenidos pertinente pedagógicamente. La selección que hacen de los contenidos se basa en su conocimiento científico (construido a partir de la investigación) o en sus conocimientos empíricos acerca de la docencia; de hecho el tipo de selección es intuitiva y se realiza constantemente para modificar contenidos de enseñanza. Este tipo de selección de contenidos se ha llamado *adecuación continua* (Angulo, 2006); ocurre con base tanto en la experiencia docente en las aulas como en su experiencia en la generación de conocimiento científico a través de la investigación.

Llevar el conocimiento científico a la formación dentro de las universidades implica un proceso que –necesariamente– transforma el conocimiento científico en contenido escolar. Este proceso ha sido llamado *representación* (Lundgren, 1991) e implica la selección, omisión y legitimación de contenidos. Desde nuestra perspectiva, el conocimiento se saca del contexto (descontextualización) al pasarlo del ambiente científico al escolar, en el que se da una recontextualización que pedagógicamente exige la reformulación del conocimiento (Angulo, 2007; Godino, 1991: 23; Díaz-Villa: 2013: 25; Chevallard, 1997).

El proceso de reformulación del conocimiento científico a contenido educativo en la universidad tiene como consecuencia una fragmentación del conocimiento. En el caso de la enseñanza genera en los estudiantes de licenciatura vacíos en el esquema conceptual con el que comprenden y aplican el conocimiento que –forzosamente– les es transmitido por los profesores desde la óptica científica que las epistemologías de base (ciencias exactas e ingenierías y ciencias sociales y humanas) generan.

Los estudiantes de matemática educativa se encuentran ante el reto de construir una representación de su disciplina con estructuras conceptuales provenientes de varias áreas disciplinarias y sus epistemologías, necesariamente distintas. Esta situación, dada la dificultad

que la integración interdisciplinaria representa, deriva en resultados de aprendizaje de bajo rendimiento, en altos índices de reprobación y, lo más grave, en la incapacidad de aplicar el conocimiento adquirido a la comprensión contextual de los fenómenos educativos en general y de la matemática educativa en particular. La atención a esta problemática se torna en una demanda imperativa desde el punto de vista pedagógico.

Es importante, entonces, destacar que el aprendizaje de la matemática educativa en el nivel universitario tiene dos grandes componentes: el estrictamente matemático y el pedagógico, siempre apuntalado en las cuestiones psicológicas y sociales. Godino (1991: 22) destaca tres tipos de obstáculos para el aprendizaje matemático: ontogenéticos (propios del estudiante), didácticos (propios de una mala elección de estrategia de enseñanza) y epistemológicos (propios de los conceptos matemáticos). Este último tipo de obstáculo puede arrojar cierta luz para comprender el problema de fragmentación del conocimiento producido por la organización curricular. Es decir, el propio contenido matemático, pedagógico y social (que los alumnos deben aprender) actúa como obstáculo debido a la forma en que ha sido trasladado a los currícula, ya sea porque está organizado o jerarquizado inadecuadamente o porque es llevado al aula (reformulado) con métodos inadecuados.

Con la finalidad de contribuir a mejorar los procesos de reformulación del conocimiento científico en los currícula universitarios es necesario efectuar estudios que profundicen en las causas de la falta de integración de conocimiento, particularmente los referidos a la fragmentación del conocimiento. En consecuencia, se efectuó una investigación (“Estructuras conceptuales científico didácticas para la reformulación curricular de la licenciatura en matemática educativa en el nivel universitario”. Proyecto DSA/103.5/14/7437, Universidad Autónoma de San Luis Potosí) que abarcó el proceso de reformulación del conocimiento en contenido educativo.

Puesto que la investigación abordó el trayecto de transformación del conocimiento desde su condición como conocimiento científico hasta su comprensión como contenidos educativos, la investigación se enfocó: en la selección-reformulación de contenidos por parte del

profesor (adecuación). “La adecuación se constituye por el inter juego conocimiento-contenido en donde la operación que lo determina es la selección-eliminación de conocimiento” (Angulo, 2007: 20) y su característica principal es la fragmentación.

En lo que concierne a la relevancia científica del estudio aportó información sobre la relación entre procesos de conocimiento matemático y su transformación en el nivel universitario; por otro lado, contribuye pedagógicamente a la comprensión de los procesos de *organización de contenidos* en el currículum. De particular importancia para la comunidad abocada al estudio de la matemática educativa es el hecho de orientarse al nivel de educación superior en México.

Este capítulo se dirige al proceso de planificación de la enseñanza más que al proceso de aprendizaje, ya que la comprensión de los procesos matemáticos por parte de los alumnos parece tener su fuente en el momento en que el profesor elige lo que va a enseñar y cómo enseñarlo, de ello depende la forma en que el profesor pondrá al estudiante en contacto con el contenido.

Es precisamente esta problemática (elección, organización y secuenciación de contenidos) la que originó la investigación de la que ahora presentamos sus resultados.

Estamos convencidos de que el proceso de organización, selección y secuenciación de contenidos se hace a partir de criterios específicos, tales criterios existen en el pensamiento de los educadores y es necesario identificarlos. En nuestra opinión y con base en investigaciones previas que hemos realizado (Angulo 2003, 2007 y 2012; Angulo y Talavera, 2009; Campos, Angulo y Gaspar, 2008) consideramos que tales criterios están organizados en una Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD). La búsqueda de la ECCD de los profesores en matemática educativa, como criterio tanto para la selección de contenidos y su modificación continua como para establecer el ideal formativo para sus estudiantes, se constituyó en el objetivo de tal investigación.

La mayoría de los estudios sobre el aprendizaje de la matemática se apoyan en casos y datos de niños y adolescentes, muy pocos refieren apreciaciones en el nivel de educación superior donde los estudiantes ya son adultos; este estudio tiene como referente empírico a maestros de la educación superior.

El proceso de reformulación del conocimiento científico a contenido educativo en la universidad tiene como consecuencia una fragmentación del conocimiento. Dicha *fragmentación* constituyó el objeto de estudio de la investigación. El impacto de este proceso alcanza tanto al currículum (en la selección y organización de los contenidos) como a la enseñanza en la comprensión de los mismos.

En el caso del currículum, la fragmentación se aprecia en la multiplicidad de materias que se integran en un currículum, a veces, sin relación unas con otras y en los contenidos que en muchos casos derivan de índices de libros o, fundamentalmente, de la estructura del propio profesor quien, con base en su experiencia reformula los contenidos que incluye en sus programas.

Se partió de los supuestos de que: 1. Existe una fragmentación del conocimiento en la enseñanza y el aprendizaje de la enseñanza de las matemáticas como resultado del proceso de transformación del conocimiento en contenidos educativos, y 2. Los profesores pueden propiciar una comprensión integrada del conocimiento científico en los alumnos a partir de reconocer sistemáticamente la ECCD con base en la que organizan los contenidos de su materia y los que enseñan a los estudiantes.

Consecuentemente surgieron las siguientes preguntas: ¿la matemática educativa como disciplina científica tiene un objeto de investigación híbrido en tanto abrevan en ella conceptualizaciones provenientes de las ciencias exactas, las ingenierías y las ciencias humanas y sociales? ¿Existe fragmentación del conocimiento entre los componentes de contenido pedagógico y matemático y al interior de dichos componentes? ¿La fragmentación del contenido ofrece dificultades a los alumnos universitarios para integrar el conocimiento matemático educativo?

PERSPECTIVA TEÓRICA

Nuestra concepción se apoya en dos categorías teóricas: el discurso y la ECCD. El discurso se construye desde la perspectiva post fundamento de Ernesto Laclau y Chantal Mouffe (1987) así como

desde la teoría curricular –también post fundamento– a partir de los planteamientos de Alicia de Alba (1991 y 2007; de Alba *et al.*, 2000). La ECCD se apoya tanto en la noción de discurso antes mencionada como en el planteamiento de la teoría de representaciones sociales en la línea de Jodelet (1993).

Discurso y currículum

El *discurso* se asume como una tendencia de pensamiento compartida por un grupo determinado, el *currículum*, por otra parte, es una práctica de ese discurso. En esta reflexión empleo las nociones de articulación y discurso que proponen Laclau y Mouffe (1987) y la idea de “la fuerza del discurso” que plantea Foucault (1979). Enseguida reflexiono acerca de la noción de currículum como dispositivo de poder que propone Alicia de Alba (2012) a la vez que como una práctica articulada a un cierto tipo de discurso.

La noción de *articulación* asumida como todas aquellas prácticas que establecen relaciones entre elementos (o posiciones diferenciales) al interior de un discurso (Laclau y Mouffe, 1987: 177) nos permite reconocer ciertas prácticas curriculares: *a)* la aplicación acrítica de propuestas de cambio curricular por parte de profesores de educación superior que genera que los modelos no se apliquen en los hechos, no obstante, se asuman para adaptarse; *b)* la elaboración de propuestas desde el Estado o instituciones paraestatales; *c)* la recuperación de modelos de cambio curricular por parte de equipos cupulares en las universidades retomando modelos como el Proyecto Alfa Tunning Latinoamérica (Beneitone *et al.*, 2007) o modelos educativos por competencias; *d)* la formulación de propuestas de modelos educativos universitarios propios acordes con cada contexto. Ese conjunto de prácticas curriculares conforman una forma de hacer-vivir el currículum, “la totalidad estructurada resultante de la práctica articuladora la llamaríamos *discurso*” Laclau y Mouffe (1987: 176-177; cursivas en el original).

Llamaremos *discursos curriculares* a la articulación entre prácticas curriculares que pueden darse en tensión o en alianzas diversas;

así, consideraremos al discurso curricular del Estado en tensión con los discursos emergentes en las universidades. Dentro de esta circunstancia consideramos no sólo a proyectos formativos opuestos a la tendencia prevaleciente o hegemónica sino a la *adecuación continua del currícululum* que existe en las universidades a manera de resistencia frente a disposiciones o tendencias curriculares.

La formulación de propuestas de modelos educativos universitarios propios y acordes con cada contexto es incipiente pero podría crecer, qué tan rápida o lentamente, depende de cada contexto social e institucional; a esta última práctica, siguiendo el pensamiento de Laclau y Mouffe (1987), se le podría caracterizar como *elemento*, ya que algunas prácticas curriculares (como la adecuación continua) no han logrado articularse discursivamente a la dinámica curricular hegemónica, si bien la erosionan o de plano la dislocan.

En esta articulación se pueden identificar múltiples *elementos o posiciones diferenciales* que los sujetos sociales participantes en la dinámica curricular universitaria adoptan, algunos en oposición, otros a favor, pero todos participando de un cambio curricular. Algunos han asumido las prácticas discursivas dominantes, otros las resisten efectuando sus propios cambios dentro de los programas que manejan, otros más plantean propuestas alternativas que están en la negociación para ser reconocidas o bien aplicadas. En el campo curricular universitario, entonces, se pueden identificar diversos discursos curriculares: el del Estado, el de los profesores que asumen acríticamente los cambios, el de proyectos –hasta ahora incipientes– que se oponen abiertamente al discurso curricular estatal o el de profesores que efectúan modificaciones al currículum continuamente, si bien no se oponen abiertamente al currículum oficial.

Foucault (1979) menciona que es precisamente en los campos de diferenciación (profesores que aplican el programa como está propuesto, o profesores que no lo aplican o aquellos que lo reformulan), en las distancias (las relaciones que se establecen entre estos profesores o el desconocimiento entre ellos), en las discontinuidades y los umbrales en que se manifiestan (comentándolo con otros profesores, o con alumnos, o no comentándolo), donde el discurso encuentra la posibilidad de delimitar su dominio (por ejemplo, la

asunción de propuestas de un profesor por parte de otros profesores), de definir aquello de que se habla, de darle el estatuto de objeto, y por lo tanto, de hacerlo aparecer, de volverlo nombrable y describable (por ejemplo, legitimar oficialmente la adecuación continua). Los discursos curriculares interaccionan ejerciendo el dominio, instituyendo prácticas y formas de hablar, ver y hacer el currículum.

La delimitación del currículum como dispositivo de poder y de los discursos curriculares a través de los cuales se construye, valora, evalúa, analiza y transforma el currículum nos permiten dimensionar la importancia no sólo de dichos discursos, sino de que sean reconocidos por quienes diariamente actuamos en las aulas universitarias.

Lo curricular podría ser entendido, analizado y llevado a cabo desde una lógica que articularía: *a)* la relación “nosotros y ellos” como constitutiva de lo educativo y, por tanto, de lo curricular. Es decir, la constitución de seres humanos –en este caso matemáticos educativos– por medio de la *formación* e identificación de diversas posiciones de sujeto pertinentes, viables y necesarias para un México con el que soñamos todos; podría tornarse en el centro del análisis y el hacer curriculares; *b)* la *conciencia*, necesariamente *histórica*, acerca del “nosotros”, de ese nosotros que reconoce las diferencias, que promueve la diversidad, que incorpora las culturas y que genera y preserva a partir de ese reconocimiento. El “nosotros” en torno al cual, quizás, podría construirse el pensamiento curricular, y *c)* el *espacio relacional* necesariamente *antagonizado*.

Pierre Bourdieu (1997: 49) considera al espacio social global como un campo, es decir, como un campo de fuerzas cuya necesidad se impone a los agentes que se han adentrado en él, y a la vez como un campo de luchas dentro del cual los agentes se enfrentan, con medios y fines diferenciados según su posición en la estructura del campo de fuerzas, contribuyendo de este modo a conservar o a transformar su estructura. La confrontación en el caso de los discursos y las prácticas curriculares se da entre grupos que se pronuncian por proyectos formativos (por competencias, tradicional u otros) o por posiciones científicas (duros y blandos) y de investigación (cualitativa o cuantitativa) o, incluso, metodologías de enseñanza o de

investigación distintas. Las formas y prácticas de confrontación son, por lo general, antagónicas.

El antagonismo es una relación necesaria en el campo social. En la medida en que hay antagonismo yo no puedo ser una presencia plena para mí mismo. Pero tampoco lo es la fuerza que me antagoniza: su ser objetivo es un símbolo de mi no ser y, de este modo, es desbordado por una pluralidad de sentidos que impide fijarla como positividad plena (Laclau y Mouffe, 1987: 215): “cualquier posición en un sistema de diferencias, en la medida en que es negada, puede constituirse en sede de un antagonismo” (Laclau y Mouffe 1987: 224). El discurso curricular se ubica, entonces, en un espacio confrontado y tensado por desacuerdos y alianzas hegemónicas por quienes logran establecer una cadena equivalencial, es decir, la serie de significantes y significados que implican una posibilidad de acuerdo entre sujetos o grupos. A partir de excluir al otro o a los otros, se les convierte en adversarios para evitar la erosión y posterior dislocación.

Los discursos curriculares adquieren concreción tanto en el establecimiento de proyectos formativos (qué tipo de persona se está formando y para qué espacio social y práctica profesional) como en la determinación de los contenidos, cuyo aprendizaje habrá de conducirlos al profesional que se requiere. Ideal formativo y contenidos curriculares son elementos definitorios en la formación de matemáticos educativos. En ambos elementos existen criterios que los definen y articulan.

Con respecto al ideal formativo, influyen diversos factores como el tipo de profesores que lo promueven y la preparación de dichos profesores. Los contenidos curriculares, por su parte, son seleccionados y organizados por los profesores a partir del ideal formativo reconocido y promovido en la comunidad docente así como por el marco referencial institucional e individual.

Los criterios para la selección y organización de los contenidos curriculares y la asunción de un ideal formativo se organizan en una cierta forma de pensamiento propia de la comunidad docente; esta forma de pensamiento se ha llamado Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD).

La Estructura Conceptual Científico Didáctica

Los profesores-investigadores del caso que estudiamos llevan a cabo una modificación constante de sus contenidos. Esta modificación se realiza con base tanto en conocimientos empíricos de tipo pedagógico, si bien ellos no tienen formación pedagógica, como en conocimientos de tipo científico sobre los cuales sí poseen formación, además de ser investigadores en activo. Implica, por tanto, una combinación de conocimientos de sentido común pedagógico y conocimientos científicos propios de la disciplina en la que están formados. A esta combinación de conocimientos la hemos llamado Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD). Está constituida por conocimientos y relaciones entre conocimientos científicos y por consideraciones pedagógicas para seleccionarlos, organizarlos y enseñarlos.

La ECCD se ha conceptualizado como una tendencia de pensamiento en un grupo de docentes-investigadores, “implica una combinación de conocimientos de sentido común pedagógico y conocimientos científicos propios de la disciplina en la que están formados” (Angulo, 2003 y 2007: 36). Para reflexionar teóricamente acerca de esta combinación derivamos algunos principios de la teoría de las representaciones sociales propuesta por Moscovici (1993) dado que conceptúa justo el conocimiento formulado por el sentido común. Por lo que se refiere a la vertiente científica de esta combinación empleamos la concepción propuesta por Novak y Gowin (1988) para el desglose de los elementos de una disciplina científica desde el ángulo de su construcción epistémica.

Moscovici plantea que la visión psicosocial implica transitar de una visión binaria de las realidades psicológicas a una visión ternaria, es decir, pasar de concebir los hechos psicológicos como una relación sujeto individual-objeto externo, a una relación entre el sujeto individual y el sujeto social (que se concreta dentro del bagaje de cada persona) con el objeto externo con el que se relaciona (Moscovici, 1993); siguiendo esta lógica la ECCD es una articulación entre las tendencias del sujeto individual y el sujeto social de cada profesor-investigador ante la relación que establece con un objeto externo, es decir, con el conocimiento científico y el conocimiento didáctico.

De un lado el sujeto individual interviene e influye con sus capacidades y características como el carácter y la experiencia; de otro, el sujeto social accede con un capital cultural, un origen social y una forma de ver el mundo y al hombre, etc. Para hacer más compleja esta relación se integra el objeto que, en el caso de la ECCD de matemática educativa, es único y dual (ciencia y enseñanza). Estos cuatro elementos interaccionan para integrarse e influirse unos a otros dando lugar a una peculiar forma de percibir, entender y explicar la realidad. Esta forma peculiar es una representación social.

Si reflexionamos acerca del sujeto social *maestro en matemática educativa* habremos de señalar las diferencias: capitales culturales diversos que se manifiestan en profesores nacidos en otras partes de México y el mundo, formados en familias de distintas costumbres, religiones e ingresos; educación y formación de distintas orientaciones y calidades que permiten, u obstaculizan, el manejo de un cierto capital simbólico y cultural; condiciones socioeconómicas que implican capitales económicos ubicados en distintos estratos sociales; formas diversas de ver y entender el mundo que condicionan la idea formativa que cada uno tiene. Especialmente, habrá que destacar el carácter dual, o más bien híbrido, del conocimiento en el que abrevia el matemático educativo y el conocimiento que se genera desde ahí.

Los múltiples escenarios formativos de los profesores de matemática educativa confluyen en un campo social específico, la universidad. Los profesores se constituyen como académicos en el *ethos* universitario (De Garay, 2004) y se aglutinan y configuran un grupo en atención al *ethos* profesional (De Garay, 2004), he aquí la complejidad de “ser” maestros en la licenciatura de matemática educativa.

Los profesores son investigadores también, de cuatro áreas de conocimiento distintas: las ciencias exactas, las ciencias prácticas, las ciencias sociales y humanas y la matemática educativa. Todos haciendo investigación científica en sus respectivas áreas y todos *haciendo* docencia en matemática educativa.

El *ethos* universitario, el *ethos* profesional, la investigación científica y el tipo de docencia que ejercen integran una cadena equivalencial (Laclau y Mouffe 1987) que genera significados que implican

la posibilidad de acuerdos entre los profesores. Dichos significados se pueden identificar mediante la categoría de Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD).

La ECCD es un hecho social característico de un cierto grupo. Por ser de tipo mental se considera una representación, “representar es hacer presente [algo] en la mente, en la conciencia” (Jodelet, 1993) por medio de signos o símbolos. La representación, a pesar de ser consciente opera automáticamente, el profesor que recurre a ella lo hace sin pensarla explícitamente, no la reconoce como un esquema organizado y no sabe que la está utilizando como criterio de selección.

La teoría de las representaciones sociales (Moscovici 1993; Jodelet, 1993) permite comprender la ECCD como un modelo teórico que revela la interacción entre disciplinas científicas y pedagogía (Jodelet, 2000: 11), asume la posibilidad del “encuentro entre distintas corrientes de pensamiento” (Jodelet, 2000: 13).

Elementos de la representación

Las representaciones sociales, según Jodelet (1993) son: imágenes mentales sobre objetos (*a*) que concentran un conjunto de significados (*b*), implícitos en los elementos de la representación. Los elementos de la representación (*c*) implican sistemas de referencia (*d*), que permiten la interpretación y dar un sentido a la realidad (*e*). Son a la vez categorías (*f*), para clasificar informaciones o novedades. Constituyen teorías (*g*), y una forma de pensar la realidad (*h*), que permite fijar posición (*i*). Conllevan una forma de conocimiento social (*j*). Enseguida se desarrollará cada uno de estos elementos asociados a la matemática educativa. Para su profundización teórica consúltese Angulo (2007 y 2012). Enseguida se postula una aproximación a cada uno de estos componentes:

- a) Imágenes mentales sobre los objetos, por ejemplo: una secuencia numérica, una figura geométrica, una operación aritmética, un algoritmo o una ubicación en el plano cartesiano, una modelización del aprendizaje matemático.

- b) El significado de objetos matemáticos se construye a través de prácticas matemáticas. Y estas prácticas se eligen con base en los componentes de la estructura (ECCD).
- c) Los componentes de la ECCD son el conocimiento científico de las matemáticas y el conocimiento práctico de la pedagogía.
- d) Los sistemas de referencia en matemáticas serían geometría, cálculo, álgebra, matemática aplicada y otros campos especializados. El número de campos especializados y su profundidad depende del nivel educativo en la universidad. Sistemas de referencia en pedagogía serían las teorías del conocimiento, el aprendizaje de teorías, las teorías de la didáctica y las teorías de matemática educativa, entre otros.
- e) El sentido de la educación universitaria en educación matemática se establece por propósitos institucionales, posturas teóricas y políticas de grupos académicos. La interpretación de la realidad depende de los sistemas de referencia, las políticas y las posturas teóricas.
- f) La representación social trabaja como categorías en educación matemática. Partimos del supuesto de que los investigadores y profesores han construido dos grandes categorías: la conceptualización pedagógica y la conceptualización matemática. Estas categorías se han realizado a través del tiempo y se han convertido en formas de pensamiento que tienen varias tendencias y escuelas.
- g) Las tendencias de pensamiento se construyen basándose en teorías; en educación matemática hay varias teorías: la matemática realista (Frehudental en van den Heuvel-Panhuizen, 2003); la teoría ontosemiótica (Godino, 1991; 2014); la teoría antropológica (Chevallard, 1997); la teoría de situaciones didácticas (Brousseau, 2002); la teoría acción, proceso, objeto y esquema (Arnon *et al.*, 2014); la matemática crítica (Skovsmose, 2000); la socioepistemología (Cantoral, 2013), etcétera.
- h) Las teorías permiten entender cómo se enseñan las matemáticas en el aula, es decir, para comprender la realidad.
- i) La comprensión de la realidad se hace a partir de una posición social. Esta posición está constituida por una idea acerca de los seres humanos, la educación y las matemáticas. Así también está determinada por el ideal formativo que comparten los profesores.

- j) La representación social sobre investigación y enseñanza de las matemáticas es una forma específica de conocimiento social.

Proceso de construcción

La representación social siempre está referida a un objeto, adopta el carácter de imagen una vez que ha sido percibido por el sujeto, tiene un carácter simbólico y significante, constructivo, autónomo y creativo (Jodelet, 1993). Es temporal y se reconstituye continuamente.

Cada grupo de profesores, por ejemplo de una licenciatura o una maestría en matemática educativa, según su formación y especialidad así como experiencia, podría disponer la estructura de distinta forma e incluso no incluir los mismos conceptos. No obstante, considero que en la ECCD existen conceptos nodales comunes a todos los profesores-investigadores y que son los mismos que contiene la estructura de la disciplina. En la matemática educativa coexisten la estructura de conceptos matemáticos y la estructura de conceptos pedagógicos específicos.

La construcción de las representaciones sociales pasa por: a) la construcción de lo real en una representación social, y b) el anclaje de ésta en el imaginario colectivo. Ambas actividades permiten relacionar la actividad cognitiva con lo social (Jodelet, 1993).

La construcción

La construcción implica: a) una selección y descontextualización de informaciones; b) la objetivización de las informaciones por medio de imágenes; c) la constitución de un núcleo figurativo mediante la organización de las imágenes y sus relaciones, y d) la naturalización de los elementos del núcleo figurativo al concederles una ubicación en la estructura.

a) La selección y descontextualización de informaciones llevará a cada maestro a elegir entre el cúmulo de elementos conceptuales que posee tanto de su disciplina de origen en la dimensión teórica:

conceptos, redes conceptuales, principios, teorías y filosofías que constituyen la disciplina; como en su dimensión metodológica de investigación: observación, registro, transformación de datos, afirmación de conocimientos y generalizaciones (Novak y Gowin, 1988).

La figura 1 representa la Técnica Heurística de la UV propuesta por Joseph Novak y Bob Gowin (1988), ésta permite, según los autores, desagregar o desglosar los elementos teórico-metodológicos de una disciplina que están implicados en el proceso de creación del conocimiento y, en nuestro caso, ha permitido reconocer los elementos que los profesores de matemática educativa manejan y cómo los organizan cuando descontextualizan el conocimiento científico para reformularlo en contenido curricular.

FIGURA 1

Técnica Heurística de la UV modificada de Novak y Gowin, 1988.



Por otro lado, el profesor reformula el conocimiento científico cotidianamente tornándolo en contenido curricular y, por lo general, no consulta el contenido propuesto en los programas de estudio oficiales. Es más bien parte del oficio de ser profesor. En esta reformulación intervienen, de manera importante, tanto el ideal formativo como el proyecto escolar en que se haya inserto.

Si bien la organización en un esquema mental es única en cada profesor, existen elementos que comparte con otros profesores, ya sea porque tienen la misma formación de base (licenciatura) o porque investigan en el mismo campo. Dichos elementos compartidos se construyen como se describe a continuación.

b) La objetivización le permite construir esquemas diversos, por ejemplo, para explicar algún tema en el pizarrón, para preparar su clase, o esquemas inconscientes con los que organiza la información de los datos en una investigación.

c) La constitución de un núcleo figurativo le permite organizar los esquemas creados por otro profesor y establecer relaciones entre ellos; por ejemplo, un profesor que imparte materias de cálculo es capaz de analizar y organizar los contenidos de esas materias estableciendo conocimientos previos y consecuentes.

d) Cuando la organización que se ha establecido se repite y emplea en diversas circunstancias (clases, reportes de investigación, planteamiento de hipótesis, etc.), dicha organización toma lugar en la estructura mental del profesor.

Esta tendencia de dotar de realidad a un esquema conceptual es llamada por Jodelet y Moscovici naturalización, y no es privativa del sentido común; según Roqueplo, los científicos tienden a “ontologizar los modelos que familiarizan el aspecto teórico de su saber” (Roqueplo en Jodelet, 1993: 483).

El anclaje

El anclaje conlleva: e) la asignación de sentido, f) la instrumentalización, g) el anclaje en sí, y h) el enraizamiento. El anclaje implica el enraizamiento en un grupo social, es decir, el grupo que comparte la ECCD.

e) Cuando se constituye un esquema mental en un profesor, por ejemplo cómo se comprende y explica una teoría de la matemática educativa (trasposición didáctica o niveles comprensivos de la geometría de Van Hiele o los componentes y algoritmos de las ecuaciones diferenciales), se les otorga un sentido (por ejemplo, para enseñarlo en un grupo de un nivel educativo o para emplearlo en el diseño de una investigación). La asignación de sentido a la representación que el profesor tiene implica adjudicarle un papel científico con relación a la estructura general de la disciplina (matemáticas o matemática educativa, en este caso), en donde una imagen estructurada

de los conceptos nodales, de la matemática o de la pedagogía, se constituye por las relaciones que el sujeto identifica y les asigna, así como por la desagregación que hace de otros conceptos, constituyentes de los conceptos nodales o significantes maestros o inclusores (Ausubel, 1973). Conlleva, también, asignarle un papel en el proceso de aprendizaje de la disciplina, el cual tendrá implicaciones si es que los conceptos van a ser presentados por primera vez o si involucran la afirmación de otros ya presentados o si son complemento para profundizar los que ya conoce el alumno. En ambos casos la asignación de sentido se otorga en atención a un contexto (el de la disciplina o el del aprendizaje) y al significado y utilidad que tiene en él a partir de una red de significados y valores sociales característicos de cada contexto. Por ejemplo, en una institución donde la finalidad institucional es formar matemáticos educativos –como es el caso de nuestro estudio– podrían presentarse con mayor frecuencia contenidos sobre trabajo en aula y para desarrollar las habilidades respectivas, así como contenidos que apoyen la profundización de los conceptos involucrados.

f) La instrumentalización permite comprender cómo los elementos de la representación no sólo expresan relaciones sociales, sino que también ayudan a constituir las. El proceso tiene lugar después de la objetivación. La estructura gráfica se convierte en guía de lectura y, a través de una generalización funcional, en teoría de referencia para comprender la realidad. Este sistema de interpretación tiene una función de mediación entre el individuo y su medio, así como entre los miembros de un mismo grupo. Capaz de resolver y expresar problemas comunes, transformado en código (Bernstein, 1990: 47-50), en lenguaje común, este sistema servirá para clasificar a los individuos y los acontecimientos para constituir tipos; es un instrumento de referencia que permite comunicar en el mismo lenguaje y por lo tanto, influir. La ECCD se torna en un instrumento que permite reconocer nuevas informaciones teóricas y prácticas e incorporarlas a la estructura; permite también la comunicación entre pares al “estar hablando” el mismo lenguaje, utilizando los mismos “lentes” para entender los fenómenos; asimismo, facilita el reconocimiento de quienes comparten una forma de ver los hechos

escolares en la enseñanza de las matemáticas y también ejercer influencia sobre quien no la comparte o desconoce. Tómese por caso una corriente teórico-metodológica para la investigación, por ejemplo, privilegiar la socioepistemología por sobre otras teorías, o la investigación cuantitativa en lugar de la cualitativa, o bien, las prioridades elegidas por un grupo de investigadores x , de x universidad frente a la orientación de líneas de investigación.

g) El anclaje en sí y su objetivización que consiste en la relación entre núcleo figurativo y un sistema preexistente de interpretación de la realidad. Como ya se ha señalado, el núcleo figurativo implica la conformación mental de una estructura conceptual gráfica que, al integrarse al pensamiento, interactúa con estructuras previas ya constituidas como sistemas de interpretación que el individuo utiliza para comprender la realidad. Esta relación conlleva una afectación en ambas estructuras, la previa y la que se está conformando, modificando de esta manera la forma de pensamiento del individuo.

h) El anclaje como enraizamiento en el sistema de pensamiento social puede comprenderse como la propagación de la representación social a un grupo dado, lo cual implica su adopción y manejo por cada uno de los sujetos al grado de constituirse como una forma de pensamiento común. El anclaje de una representación social puede observarse en la generalización de una concepción a una comunidad, sus elementos intervienen como organizadores del contenido y operadores de sentido, funcionan como un lenguaje que sirve para codificar la realidad, “cada vez resulta más necesario hacer intervenir las representaciones como «teorías implícitas» que dan cuenta de operaciones de pensamiento en la interacción cotidiana con el mundo y [...] en la integración de la novedad” (Jodelet, 1993: 490). Observamos dos planos en el enraizamiento: uno individual y otro social. En el individual, una vez integrado el núcleo figurativo ocurre su “naturalización”, es decir, se torna en una estructura comprensible e identificable para el individuo, para entonces proceder a la comprensión de su sentido y utilidad. En el plano social, una vez constituida la representación procede su asunción como sistema de interpretación de la realidad (momento en el que se autonomiza) para cuando, al utilizarse, se incorpore poco a poco con el sistema de

pensamiento social. Es importante no perder de vista que cada asunción individual, de una representación o parte de ella, implica hacer propio un elemento generado socialmente y por ello ser influido por una instancia social; pero a la vez, en esa apropiación, transformar la forma de pensamiento propio y “regresar” la representación influida y por ello transformada, colaborando de esta forma al surgimiento de nuevas relaciones sociales.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación que realizamos es de carácter cualitativo, tuvo dos momentos; en el primero se levantaron 12 entrevistas a profundidad (Anexo 1) con profesores de matemática educativa de dos universidades (Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Universidad Autónoma de Chiapas). Con base en los resultados de las entrevistas se diseñó, para el segundo momento, un cuestionario cerrado (Anexo 2) que fue aplicado a 31 profesores, por vía electrónica en formato Google Docs (2014). Con sus resultados se corroboró la información obtenida con el primer instrumento.

En el primer momento se aplicó la metodología de análisis del discurso (Angulo, 2007) para la recopilación, procesamiento, análisis e interpretación de los datos. El análisis del discurso es una forma de trabajo para identificar y comprender la carga significativa de un conjunto de expresiones textuales. La metodología pasa por la construcción del objeto, el planteamiento de hipótesis de trabajo, el diseño de categorías de análisis, la recolección, grabación y transcripción de entrevistas. Durante el análisis de los datos se identifican fragmentos discursivos; se organizan dichos fragmentos por categoría; se identifican palabras clave; se agrupan palabras clave en tópicos comunes (Angulo, 2007: 116). Los resultados de este análisis se expresan en categorías teórico-analíticas.

En el segundo momento se recopilaron 31 cuestionarios resueltos por profesores en matemática educativa de diez instituciones ubicadas en diez estados de la República Mexicana. El cuestionario fue cerrado con siete preguntas de opinión y cuatro bloques de pre-

guntas acerca de los datos generales, la formación, la docencia, la investigación y la orientación formativa; se empleó una escala tipo Lickert de cuatro grados para cada pregunta. Las preguntas emanaron de las categorías detectadas en el análisis discursivo realizado en el primer momento de la investigación y pretendían contrastar los resultados obtenidos.

Sobre la entrevista a profundidad

Esta entrevista se aplicó a 12 profesores de dos universidades (Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Universidad Autónoma de Chiapas) en mayo de 2014; permitió detectar las tendencias de pensamiento con respecto a la orientación formativa que deberían tener los profesores de la carrera de licenciatura en matemática educativa. Se detectaron siete categorías analíticas, fueron construidas a partir de 118 fragmentos relevantes, los cuales fueron agrupados en conjuntos de ideas con el mismo sentido y significado, se les llamó conjuntos temáticos. Cada categoría implica una competencia genérica, fueron propuestas como deseables en la formación de matemáticos educativos por profesores que dan clases en esta área de conocimiento: dominio de las matemáticas, dominio de cuestiones pedagógicas, habilidades para la investigación, capacidad para integrar conocimientos y aplicar las matemáticas a la vida cotidiana, manejo de idioma adicional al español, lectura y redacción fluidas, claras y congruentes, actitud ética ante lo personal y lo social.

Cada categoría incluye varios conjuntos temáticos (5 para la categoría *competencias pedagógicas*, 4 para cada una de las categorías nominadas como *competencias matemáticas*, *habilidades de investigación* y *competencias integradoras*, y 3 para la categoría *otras competencias*). Posteriormente fueron corroboradas a través del cuestionario; los datos obtenidos se presentan en la sección de resultados.

La categoría *competencias pedagógicas* tuvo cinco conjuntos temáticos que pueden ser entendidos como habilidades de la competencia: presentación de temas en clase, problematización, aprendizaje significativo, antecedentes de los estudiantes y dominio de téc-

nicas pedagógicas. Esta categoría fue planteada por los profesores como el conjunto de habilidades pedagógicas que un estudiante de matemática educativa debe haber aprendido y construido a lo largo de su preparación en la universidad.

La habilidad más importante, en opinión de los entrevistados, fue la habilidad para presentar temas en clase y la menos mencionada fue el dominio de técnicas pedagógicas. No obstante, si se toma en cuenta que la competencia pedagógica fue reconocida por todos los entrevistados como fundamental podemos conceptualarla como parte del discurso de los profesores, y a cada habilidad mencionada como parte de la estructura de la competencia genérica. En este sentido, el discurso de los profesores evidencia la convicción de la importancia de presentar clases de manera óptima, con la intención de producir aprendizajes significativos, tomando en cuenta los antecedentes de los estudiantes, partiendo de problematizaciones y utilizando técnicas pedagógicas. El discurso previo da cuenta de la importancia y necesidad de la preparación pedagógica en futuros profesores de matemáticas y de que no basta con dominar las matemáticas.

En la categoría *competencias matemáticas* el dominio matemático fue el conjunto más reconocido, da cuenta de la necesidad del dominio matemático, prácticamente en la misma proporción, que el dominio pedagógico. Se aprecia la intención, también, de producir aprendizajes significativos, aunque se destaca la necesidad de tener mayor dominio matemático. Tiene escasa relevancia la identificación de estructuras matemáticas. Aunque este último punto podría considerarse contradictorio con el primero (dominio matemático), fue mencionado como un tema específico importante, si bien ya incluido en el primero.

La cuarta categoría en importancia en el discurso docente es la de *habilidades de investigación*. En su interior el conjunto actualización académica fue el de mayor relevancia, el manejo de investigaciones compartido con alumnos fue también señalado; y aunque la metodología de investigación y la interpretación de datos fueron poco referidas, están presentes también. Aquí es importante reflexionar que los profesores apuntaron la necesidad de efectuar investigación en matemática educativa, no sólo en la enseñanza dentro del

aula, sino en la reflexión acerca de la misma matemática educativa como campo disciplinario, práctica aún incipiente en México.

La categoría *competencias integradoras* representa en el discurso de los docentes una parte sustancial ya que, de alguna forma, conjunta las dos anteriores. El conjunto temático aplicaciones de la matemática fue el más importante ya que todos los profesores lo comparten; la integración disciplinaria es considerada necesaria para poner en interacción la pedagogía con la matemática, así también el reconocimiento de la posibilidad de interacción con otras disciplinas tanto de las ciencias exactas como naturales, sociales y prácticas, como las ingenierías. La cultura general es considerada indispensable para poder desarrollar en contexto las aplicaciones de la matemática.

Por último, en la categoría *otras competencias* considera las llamadas competencias transversales como necesarias para la formación de los matemáticos educativos. Las actitudes éticas, tanto individuales como sociales, fueron reconocidas como necesarias para el buen desempeño de cualquier profesor, así como el manejo correcto y fluido del español, sin obviar la necesidad actual de dominar un segundo idioma.

Las categorías y sus conjuntos temáticos muestran las ideas acerca de la orientación que debe darse a los matemáticos educativos en las universidades. Representan la tendencia de pensamiento en los profesores universitarios que imparten clase en este nivel educativo. Conforman, por otro lado, uno de los criterios con base en los que los profesores seleccionan, omiten y adecuan contenidos cotidianamente, criterio que forma parte de la Estructura Conceptual Científico Didáctica de los profesores de matemática educativa en México.

Los datos hasta aquí expuestos fueron corroborados mediante los resultados obtenidos a través del cuestionario que se aplicó a 31 profesores de todo el país en el periodo noviembre 2014-abril del 2015.

LOS RESULTADOS

Esta sección se organiza en cuatro subsecciones: el cuestionario, el perfil de profesores encuestados, el manejo de los contenidos edu-

cativos y las formas de enseñanza de la investigación. En conjunto estos resultados conforman la tendencia de pensamiento de los profesores de matemática educativa y, por tanto, los rasgos de la Estructura Conceptual Científico Didáctica.

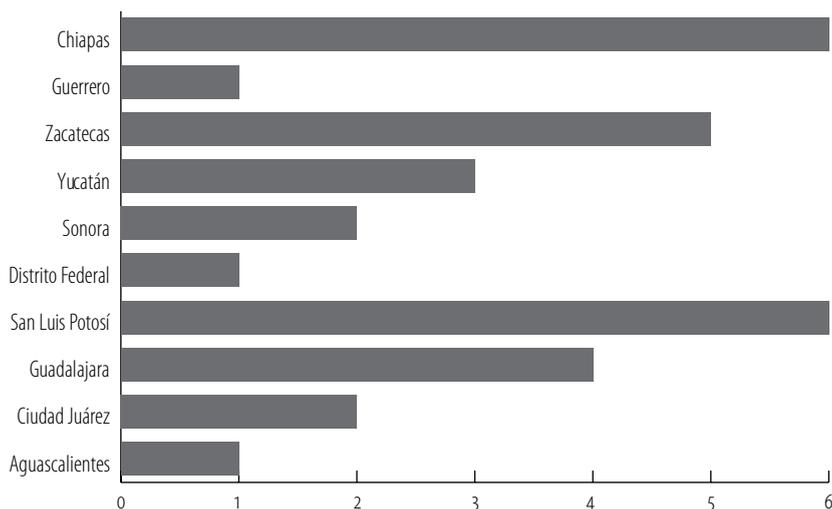
Sobre el cuestionario

El cuestionario fue aplicado a 31 profesores de 10 estados mexicanos (gráfica 1) cuyas universidades ofrecen licenciaturas, maestrías o doctorados en matemática educativa.

El cuestionario estuvo integrado por cinco bloques de preguntas: datos generales, formación, experiencia docente, investigación, enseñanza y selección de contenidos y orientación formativa. Los datos recopilados por medio del cuestionario con respecto a la orientación formativa permitieron corroborar los datos que arrojó la entrevista a profundidad.

GRÁFICA 1

Universidades y estados en donde se aplicaron cuestionarios a profesores de matemática educativa

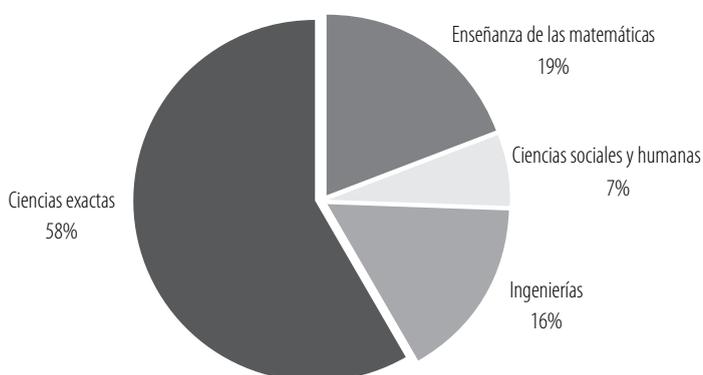


El perfil de los profesores

En la gráfica 2 puede observarse que la tendencia en formación de licenciatura de los profesores es de 58 por ciento para licenciaturas en ciencias exactas, 17 por ciento para ingenierías, 9 por ciento para licenciaturas de ciencias sociales y humanas y 16 por ciento para licenciaturas en enseñanza de la matemática. La composición formativa en el grupo de profesores encuestados cambia para la maestría y el doctorado. Las gráficas 3 y 4 permiten observar este cambio.

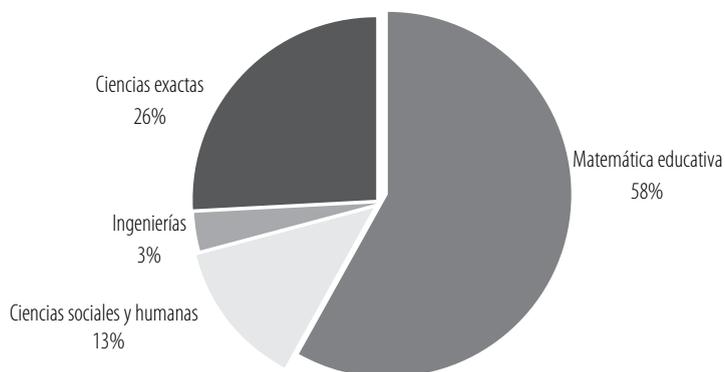
GRÁFICA 2

Profesores de matemática educativa, por formación, en licenciatura

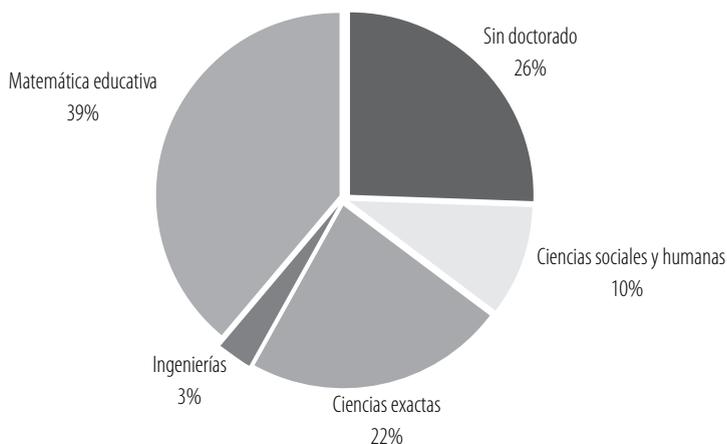


GRÁFICA 3

Formación de maestría



GRÁFICA 4
Formación de doctorado

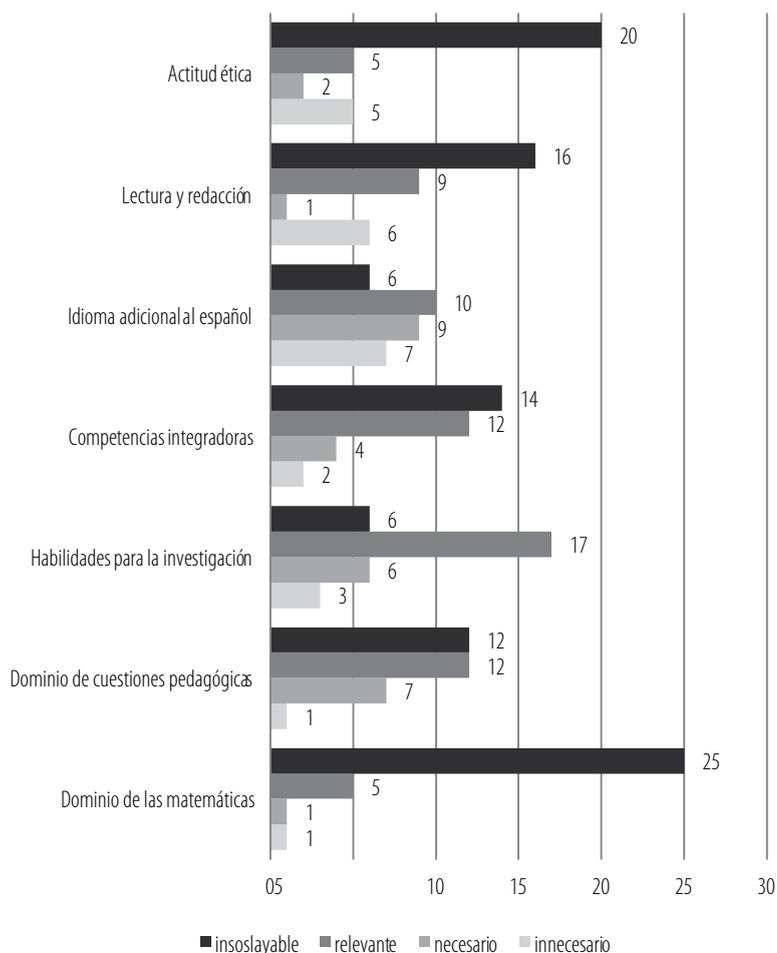


Para la maestría la relación se invierte y los profesores formados en matemática educativa son mayoría (58 por ciento); la presencia de profesores de ciencias exactas disminuye en la maestría y el doctorado pero se mantiene para ambos niveles formativos; las ingenierías disminuyen en relación con el nivel previo pero se mantienen en los niveles de posgrado en tanto que las ciencias sociales y humanas aumentan levemente.

Es importante destacar la presencia de cuatro tipos de profesores en la formación de matemáticos educativos y, por tanto, de cuatro lógicas de pensamiento en cuanto a la investigación y producción del conocimiento; asimismo, cuatro estilos distintos de planificar y llevar a cabo la enseñanza. Cuestión no menor, si se considera que los estudiantes de matemática educativa enfrentan el reto de articular los conocimientos transmitidos desde cuatro lógicas de pensamiento distintas y, por tanto, conocimientos fragmentados. Si bien esta situación fomenta la interdisciplina –cuestión cada vez más necesaria en la academia en atención a la complejidad del mundo actual–, también es una realidad que la fragmentación del conocimiento en la formación universitaria requiere atención y solución de carácter pedagógico.

GRÁFICA 5

Competencias deseables en la orientación formativa de estudiantes de matemática educativa



La orientación formativa

En la gráfica 5 puede verse que los resultados obtenidos a través de la entrevista a profundidad fueron corroborados por el cuestionario aplicado posteriormente. Dichos resultados confirman la presencia de las mismas siete categorías detectadas: dominio de las matemáticas, dominio pedagógico, habilidades para la investigación, competencias integradoras, idioma adicional al español, lectura y redac-

ción y actitud ética; competencias calificadas todas como insoslayables aunque esas mismas categorías son consideradas por algunos investigadores como innecesarias. La categoría considerada de mayor trascendencia en la formación de matemáticos educativos fue el *dominio de las matemáticas*, en segundo término aparece la *actitud ética*, mientras que el dominio de la *lectura y la redacción* aparece en tercer término. Destacan las *competencias integradoras* en cuarto sitio y las *competencias pedagógicas* en quinto lugar, para dejar en los últimos lugares el *dominio de habilidades para la investigación* y el *manejo de un idioma adicional*.

Si se contrastan los resultados de la entrevista a profundidad con los del cuestionario, puede apreciarse que todas las categorías permanecen como importantes para la formación, si bien varía la importancia de cada una de ellas. Llama la atención que las habilidades para la investigación sean consideradas como las más relevantes pero no sean estimadas como insoslayables.

El manejo de los contenidos

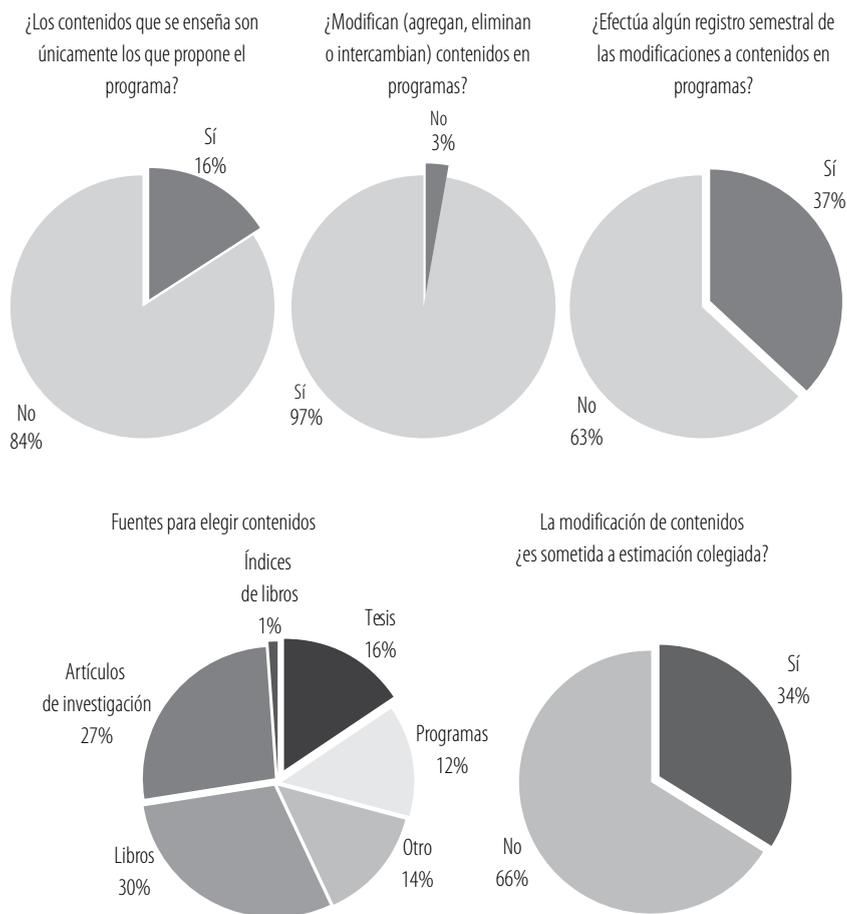
La figura 2 permite apreciar que los profesores modifican los contenidos cotidianamente 97 por ciento; 84 por ciento de los profesores enseñan otros contenidos además de los propuestos en el programa o en lugar de ellos, 63 por ciento no hace registro alguno de tales modificaciones y 66 por ciento de dichas modificaciones no son sometidas a estimación colegiada. Por último, se puede apreciar que las fuentes para elegir contenidos son diversas y las más empleadas son los artículos de investigación (27 por ciento) y los libros (30 por ciento).

Las tendencias detectadas en la modificación de los contenidos permiten estimar que es una práctica cotidiana entre los profesores de matemática educativa. Práctica que permite la actualización constante de los programas educativos, y también evidencia la adecuación continua de contenidos como resultado tanto de la actividad de investigación que realizan los maestros como de su experiencia pedagógica. Estas prácticas son las que constituyen en los hechos el currículum vivido. Sería deseable, entonces, el diseño de un instru-

mento que permitiese sistematizar dichas adecuaciones sin restarle a esta práctica la espontaneidad y creatividad que ya posee.

FIGURA 2

Tendencias en el manejo de los contenidos

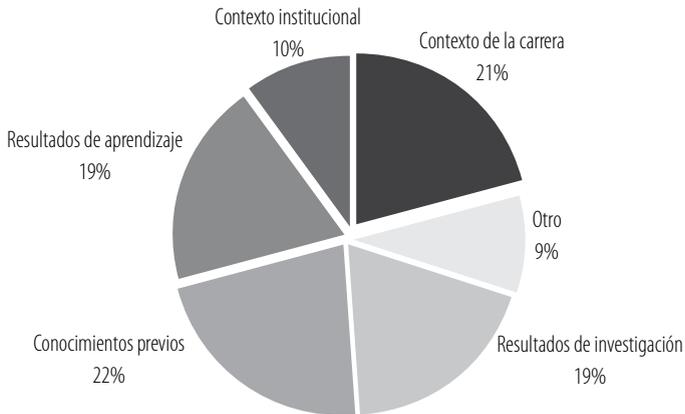


En relación con los criterios de modificación de contenidos (gráfica 6), los profesores señalaron en total seis: los conocimientos previos de los alumnos (22 por ciento), los resultados de investigación (19 por ciento), el contexto de la carrera (21 por ciento), los resultados de aprendizaje (19 por ciento), el contexto institucional (10 por ciento) y otros. Nótese cómo el contexto institucional, es decir, el programa

oficial, es el criterio menos socorrido, en tanto que los otros criterios (investigación, conocimiento de los alumnos y exigencias de la carrera) son de mayor influencia en la modificación de los contenidos.

GRÁFICA 6

Criterios para modificar contenidos



En cuanto a los tipos de contenidos sugeridos como importantes para la formación de un matemático educativo (gráfica 7), se encontró una mayor cantidad de contenidos pedagógicos (62 por ciento) frente al 38 por ciento de contenidos matemáticos.

GRÁFICA 7

Contenidos sugeridos



Este dato de alguna forma contradice otro de los resultados encontrados al respecto de las competencias deseables para la forma-

ción de los matemáticos educativos (mayor dominio matemático). No obstante, podría indicar un menor número de contenidos matemáticos con mayor dificultad (o así es considerado por los profesores) y más contenidos pedagógicos considerados como de menor dificultad. En mi opinión, este rasgo tiene que ver con las apreciaciones que los investigadores de ciencias exactas tienen sobre la pedagogía y las ciencias sociales.

Con respecto a los contenidos matemáticos y pedagógicos sugeridos se encontró una gran dispersión (anexo 3) que da cuenta de una práctica muy común entre profesores universitarios: todos consideran que su disciplina es importante y proponen los contenidos de mayor trascendencia, pero en muy contadas ocasiones valoran su selección en función de los otros contenidos que los alumnos van a aprender. Es indudable que tanto durante el diseño del currículum oficial como en la reformulación semestral que cada profesor hace acerca del programa que le toca impartir es importante la consideración de esta práctica y la selección colegiada de aquellos contenidos que deban incluirse en un programa.

La enseñanza de la investigación

Con respecto a la enseñanza de la investigación a los futuros matemáticos educativos, se considera indispensable, si es que se quiere orientarlos hacia el ejercicio de la docencia de las matemáticas con un enfoque científico.

Al cuestionar a los profesores si enseñaban a sus alumnos a investigar, se les preguntó si explicitaban su lógica de investigación y qué partes de ella compartían con los alumnos. Se les propusieron dos procesos, el primero fue extraído del planteamiento de Novak y Gowin (1988) en la Técnica Heurística de UV (gráfica 8) y el segundo, un proceso sugerido por uno de los informantes (gráfica 9) en la aplicación de la entrevista a profundidad, misma a la que nos hemos referido en la sección de metodología.

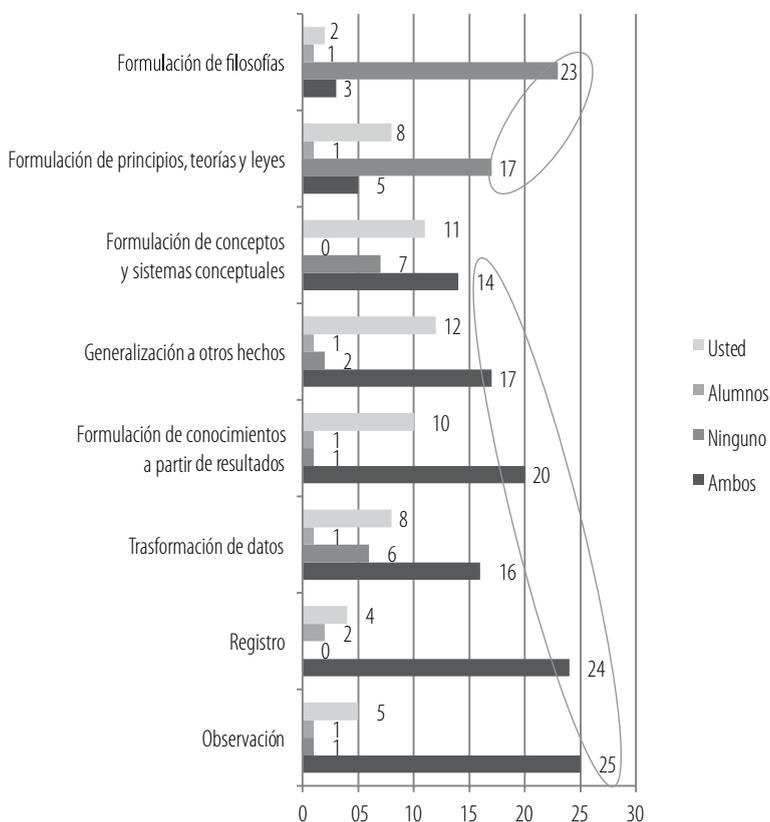
La mayoría de los profesores respondió que utilizaba los dos procedimientos (si lo compartía con alumnos, o no, si sólo se lo

enseñaba a los alumnos o sólo lo utilizaba él). Llamaron nuestra atención los detalles que destacamos en elipses en ambas gráficas.

En la primera tendencia detectada (gráfica 8) se aprecian ocho procedimientos para realizar investigación, la mayoría de los procedimientos son compartidos por el profesor, salvo la formulación de principios, teorías, leyes y filosofías, destacados con la elipse más pequeña. Estos procedimientos son los de mayor complejidad y los que menos se trabajan. Al respecto, cabe la reflexión de que si no se les enseña a los futuros profesores de matemática a manejar, conocer y dominar todos los procedimientos de investigación, difícilmente los aplicarán cuando se hallen en su práctica profesional.

GRÁFICA 8

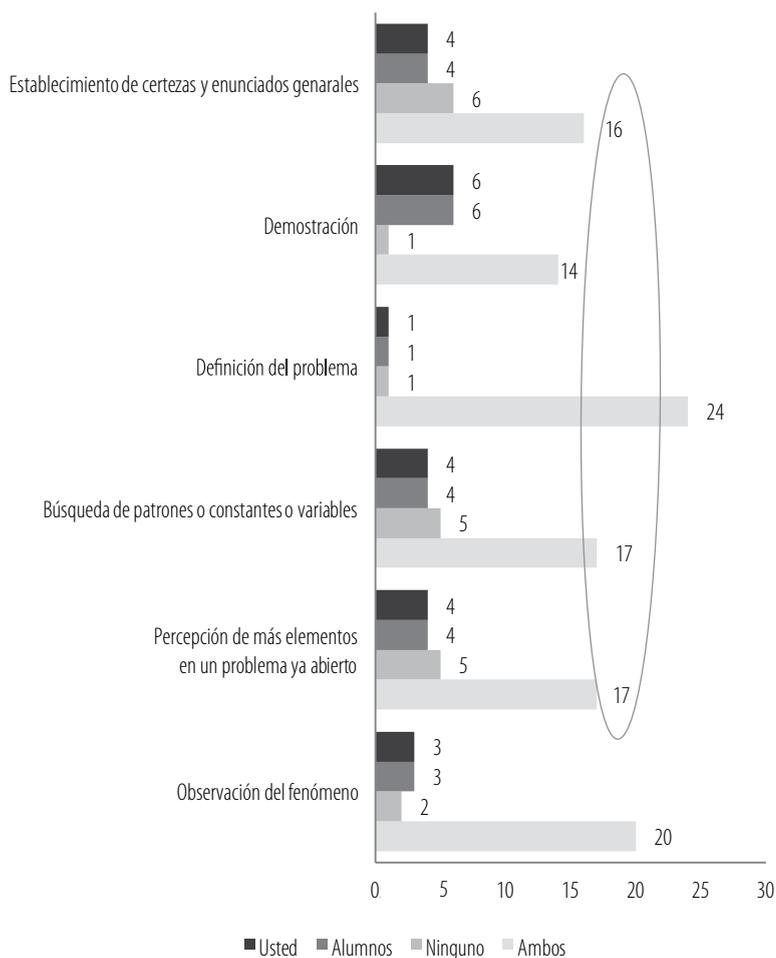
¿Qué procedimientos de investigación comparte con sus alumnos?



En la segunda tendencia (gráfica 9) se aprecia que los seis procedimientos (observación, percepción de elementos en un problema abierto, búsqueda de patrones, definición del problema, demostración y certezas) son compartidos con los alumnos.

GRÁFICA 9

¿Qué procedimientos de investigación comparte con sus alumnos?



La diferencia entre ambos procesos de investigación radica en el tipo de profesores. El primer proceso (gráfica 8) suponemos que fue elegido debido a la formación de base (ciencias exactas) que tienen

los profesores, el segundo proceso evidencia los procedimientos que se emplean en otras disciplinas, como la matemática educativa, por ejemplo. No obstante, ambos procesos fueron considerados por todos los profesores, lo cual deja el terreno de los principios, teoría, leyes y filosofías poco trabajado por el núcleo de profesores que dan clase en matemática educativa. Este estudio nos ha permitido develar esta situación y sugerir la importancia de enseñar a los futuros matemáticos educativos a manejar tales procesos, aun cuando sean elementos de alta complejidad en el terreno de la investigación, particularmente si se considera que para establecer principios, leyes, teorías y filosofías habrán de pasar muchos proyectos que trabajen líneas y agendas de investigación que culminan sus búsquedas después de muchos años.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Hemos utilizado tres aproximaciones teóricas para el planteamiento de la investigación así como para el análisis de los datos. La primera implica situar la investigación en el ámbito de los discursos curriculares, desde ahí se ha definido el discurso como articulación de posiciones diferenciales en el ámbito social y académico. La segunda refiere al currículum como un dispositivo de poder para el control de la educación como fenómeno social. En este plano se ubican los discursos curriculares, aquellos de carácter hegemónico como el discurso curricular del Estado y los discursos emanados en las aulas universitarias. En este contexto se ha reconocido al manejo de contenidos como elemento definitorio del currículum mismo y a la modificación de aquéllos como la clave para la actualización de los planes de estudio y programas educativos. Es por tanto fundamental identificar los criterios que se emplean en el manejo de los contenidos. Para ello se ha propuesto la categoría teórica que he llamado Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD), misma que ha sido conceptualizada como la o las tendencias de pensamiento prevalecientes en un grupo social específico. Esta categoría fue construida a lo largo de los años y diversas investigaciones, se apoya en la teoría del discurso y en la teoría de las representaciones sociales.

Hemos ubicado a la ECCD como criterio que incide en los discursos curriculares hegemónico de Estado y en los alternativos que surgen en el quehacer diario de la universidad.

En la parte metodológica de la investigación hemos utilizado el análisis discursivo mediante entrevista a profundidad y un cuestionario cerrado para corroborar los datos arrojados por la entrevista a profundidad. Se han reportado los datos obtenidos entre 31 profesores de 12 instituciones universitarias que imparten clase en licenciaturas o posgrados de matemática educativa. La población total estaba estimada en 90 profesores (cuantificados en las páginas web institucionales, en 2014) por lo que se consideró que la muestra es representativa de dicha población.

Los datos de los profesores entrevistados nos permiten determinar el perfil del cuerpo docente que asume la enseñanza de la matemática educativa, el cual se caracteriza por estar integrado por cuatro tipos de profesores en función de su formación de licenciatura: aquellos que pertenecen a las ciencias exactas, los formados en las ingenierías o ciencias prácticas, los provenientes de las ciencias sociales y humanas y los matemáticos educativos en sí. La composición del grupo cambia cuando se consideran los estudios de maestría y doctorado, acá la mayoría de los profesores ya tienen formación en matemática educativa; no obstante, consideramos que el criterio que prevalece en la toma de decisiones acerca del manejo de contenidos (selección, organización y reformulación para la enseñanza) es el de la disciplina de origen. Por tanto, los alumnos reciben conocimientos (o son impulsados a ellos) desde cuatro lógicas epistémicas distintas, lo cual agudiza el problema de fragmentación del conocimiento existente.

Los datos obtenidos nos permiten estimar que existe una tendencia de pensamiento compartida entre profesores que imparten clase en carreras o posgrados de matemática educativa con respecto a la formación deseable para un matemático educativo. Dicha tendencia privilegia el dominio de las matemáticas como la competencia más deseable. Cabe destacar que también consideran de importancia las habilidades para la investigación, las habilidades pedagógicas y una actitud ética. Se destaca como competencia funda-

mental la habilidad para integrar dichas competencias y desarrollar una actividad docente más completa y equilibrada, lo cual demanda que los alumnos en formación reciban materias que desarrollen tales competencias.

Hemos identificado que las formas de modificación de contenidos toman distancia de los programas oficiales y agregan, eliminan o mueven contenidos de los programas educativos sin que medie la discusión colegiada, cuestión que sería deseable en la perspectiva de sistematizar y validar la adecuación continua de contenidos como forma de actualización curricular deseable, ya que se basa en una ECCD construida por la comunidad con base tanto en conocimiento científico actualizado como experiencia pedagógica cotidiana. Sostenemos que son los profesores quienes han de hacer las adecuaciones curriculares, no consideramos pertinente que la reformulación curricular sea llevada a cabo por grupos o comisiones curriculares alejadas de la práctica escolar diaria. La adecuación ocurre, según nuestros informantes, a través de la consulta de artículos de investigación y libros fundamentalmente, lo cual nos permitió considerar que la actualización de los contenidos se hace con base en los conocimientos disciplinarios que los profesores profundizan en la medida que realizan investigación. Los profesores señalaron que los criterios que les permiten modificar los contenidos (además de actualizarlos) son también los resultados de investigación, el contexto de la carrera y los resultados de aprendizaje. Por último, con respecto a los contenidos sugeridos para los programas, se aprecia una mayor proporción de contenidos pedagógicos por sobre los matemáticos, así también se detectaron un total de 159 contenidos en los que se observa una gran dispersión.

En otro sentido, fue posible detectar dos tendencias en la enseñanza de la investigación: aquella que emplean los profesores que se desempeñan en el área de las ciencias exactas y la segunda tendencia que utilizan los otros grupos de profesores. En ambos casos, el interés fue detectar si los profesores enseñan a sus alumnos a investigar y si comparten con ellos la lógica de producción del conocimiento propia del área. Se evidenció que un grupo de profesores comparte todos los procedimientos involucrados en el proceso de investigación, en su

mayoría son profesores del área de ciencias exactas. En el otro grupo se apreció que los profesores comparten sólo los procedimientos más sencillos y dejan de lado los más complejos.

Desde la perspectiva del currículum como un dispositivo de poder (De Alba, 2012) consideramos que los currícula de matemática educativa en los niveles universitarios (licenciatura y posgrados) conforman un elemento o posición diferencial dentro del currículum de cada carrera o posgrado. Pueden generar también una diferencia en los currícula de cada nivel donde se emplean los matemáticos educativos. La diferencia la entendemos en dos vertientes: de un lado de los currícula universitarios en los que la formación para ser matemático educativo se construye desde distintas áreas del conocimiento (matemática y pedagogía) y, por ello, exige una práctica colegiada interdisciplinaria para establecer acuerdos con respecto a la articulación de los conocimientos provenientes de distintas áreas del conocimiento; de otro, en su proyección a los niveles educativos en los que ejercen los egresados una vez formados; en este terreno, el reto es mayúsculo: marcar una diferencia en la competencia matemática de la comunidad. Esta última cuestión es una labor titánica si se tiene en cuenta que tradicionalmente las matemáticas son consideradas “difíciles” e “incomprensibles” para el común de la gente.

REFERENCIAS

- Angulo, R. (2007), *La estructura conceptual científico didáctica*, México, Plaza y Valdés.
- Angulo, R. (2006), “Actualización curricular de contenidos en geología. Metodología de modificación continua por medio de una base de datos”, *V Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*, 14 al 17 de septiembre, Puebla, México, Sociedad Geológica Mexicana.
- Angulo, R. (2003), “La Estructura Conceptual Científico Didáctica (ECCD) en profesores investigadores geólogos”, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 1, núm. 16, pp. 99-105.
- Angulo, R. (coord.) (2012), *Teoría y estrategias de enseñanza aprendizaje en petrología, geohidrología y agronomía*, México, AM Editores/Uni-

- versidad Autónoma de Guerrero-Cuerpo Académico en Geoquímica, Medio Ambiente y Educación.
- Angulo, R. y Ó. Talavera (2009), “La construcción del conocimiento petrológico en el marco de la enseñanza”, en M. Á. Campos (coord.), *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza*, México, UNAM/Plaza y Valdés, pp. 179-206.
- Ausubel, D. (1973), “Teoría del aprendizaje significativo”, <<http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>>, consultado el 8 de noviembre del 2016.
- Arnon, I., J. Cottrill, E. Dubinsky, A. Oktaç, S. Roa-Fuentes, M. Trigueros y K. Weller (2014), *APOS theory. A framework for research and curriculum development in mathematics education*, Nueva York, Springer Science+Business Media.
- Artigue, M. (1998), “Enseñanza y aprendizaje del análisis elemental, ¿qué se puede aprender de las investigaciones didácticas y los cambios curriculares?”, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, vol. 1, núm. 1, pp. 40-55.
- Beneitone, P., C. Esquetini, J. González, M. Marty, G. Siufi y R. Wagenaar (2007), *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe Final –Proyecto Tuning– América Latina 2004-2007*, Bilbao, Universidad de Deusto/Universidad de Groningen.
- Bernstein, B. (1990), *Poder, educación y conciencia. Sociología de la transmisión cultural*, Barcelona, Roure.
- Bourdieu, P. (1997), *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*, Barcelona, Anagrama.
- Brousseau, G. (2002), *Theory of didactical situations in mathematics. Didactique des mathématiques, 1970-1990*, Nueva York, Kluwer Academic Publishers.
- Campos, M. Á., R. Angulo y S. Gaspar (2008), “Conceptuación de la teoría de tectónica de placas en estudiantes de geología”, en M. Á. Campos (coord.), *Argumentación y habilidades en el proceso educativo*, México, UNAM/Plaza y Valdés, pp. 331-360.
- Cantoral, R. (2013), *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*, Barcelona, Gedisa.
- Chevallard, Y. (1997), *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*, Buenos Aires, Aique.
- De Alba, A. (1991), *Evaluación curricular. Conformación conceptual del campo*, México, UNAM.

- De Alba, A., E. González-Gaudio y C. Lankshear (2000), *Curriculum in the postmodern condition*, Nueva York, Peter Lang.
- De Alba, A. (2007), *Curriculum-sociedad. El peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginación*, México, UNAM/Plaza y Valdés.
- De Alba, A. (2012), “Currículum universitario, acerca de CCEC vacío”, Conferencia magistral, Curso-taller “Currículum y Diseño Curricular. Un panorama para el profesor universitario”, San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- De Garay, A. (2004), *Integración de los jóvenes en el sistema universitario. Prácticas sociales, académicas y de consumo cultural*, México, Pomares.
- Díaz-Villa, Mario (2013), “Currículum, debates actuales. Trazos desde América Latina”, *[Con]textos*, vol. 2, núm. 8, pp. 21-33.
- Farfán, R. (1997), “La investigación en Matemática educativa en la reunión Centroamericana y del Caribe referida al nivel superior”, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, vol. 1, núm. 0, pp. 6-26.
- Foucault, M. (1979), *La arqueología del saber*, México, Siglo XXI Editores.
- Furinghetti, F., J. M. Matos y M. Menghini (2013), “From mathematics and education to mathematics education”, en K. Clements, A. Bishop, Ch. Keitel, J. Kilpatrick y F. Leung (eds.), *Third international handbook of mathematics education*, Nueva York, Springer, pp. 273-302.
- Godino, J. (1991), “Hacia una teoría de la didáctica de la matemática”, en Á. Gutiérrez (ed.), *Área de conocimiento Didáctica de la Matemática*, Madrid, Síntesis, pp. 105-148.
- Jablonka, E., D. Wagner y M. Walshaw (2013), “Theories for studying social, political and cultural dimensions of mathematics education”, en K. Clements, A. Bishop, Ch. Keitel, J. Kilpatrick y F. Leung (eds.), *Third international handbook of mathematics education*, Nueva York, Springer, pp. 41-67.
- Jodelet, D. (2000), “Representaciones sociales: contribución a un saber social sin fronteras”, en D. Jodelet y A. Guerrero (comps.), *Develando la cultura. Estudios en representaciones sociales*, México, UNAM, pp. 7-30.
- Jodelet, D. (1993), “La representación social, fenómenos, concepto y teoría”, en S. Moscovici (comp.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, Barcelona, Paidós, pp. 469-494.
- Laclau, E. y Ch. Mouffe (1987), *Hegemonía y estrategia socialista. Hacia una radicalización de la democracia*, Madrid, Siglo XXI.
- Lundgren, U. (1991), *Teoría del currículum y escolarización*, Madrid, Morata.

- Moscovici, S. (comp.) (1993), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, Barcelona, Paidós.
- Novak, J. y B. Gowin (1988), *Aprendiendo a aprender*, Barcelona, Martínez Roca.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2006), *Programa para la evaluación internacional de alumnos. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*, México.
- Ruthven, K. (2003), “Towards a normal science of mathematics education?”, en M. Hoffmann, J. Lenhard y F. Seeger (eds.), *Activity and sign. Grounding mathematics education*, Nueva York, Springer, pp. 153-158.
- Sierpinska, A. y J. Kilpatrick (1998), “Mathematics education as a research domain. A search for identity”, en A. Sierpinska y J. Kilpatrick, *Continuing the search, Part IV, An ICMI Study. Book I y II*, Gran Bretaña, Kluwer Academic Publishers, pp. 527-548, <http://books.google.es/books?id=zMoSVetJxH4C&pg=PA37&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false>, consultado el 8 de noviembre de 2016.
- Skovsmose, O. (2000), “Escenarios de investigación”, *Revista EMA. Investigación e innovación en educación matemática*, vol. 6, núm. 1, pp. 3-26.
- Schubring, G. (2014), “On historiography of teaching and learning mathematics”, en A. Karp y G. Schubring (eds.), *Handbook of the history of Mathematics education*, Nueva York, Springer Science+Business Media, pp. 3-7.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003), “The didactical use of models in realistic Mathematics education, an example from a longitudinal trajectory on percentage”, *Educational studies in mathematics*, vol. 54, pp. 9-35.

ANEXOS

Anexo I

Guion de entrevista

Proyecto: ECCD fuente para Metodologías de Enseñanza de Matemática Educativa.

Instrumentos Pilotaje UASLPfcRAV 2014

INSTRUCCIONES: RELLENE LOS ESPACIOS SEGÚN CORRESPONDA.

Datos de identificación (Para uso de encuestador)

No. _____

Para uso de encuestador

Sexo: M ___ F ___ Edad: _____ Fecha: _____

Años en docencia: _____ Años en investigación: _____

Formación disciplinaria

Licenciatura en: _____

Maestría en: _____

Doctorado en: _____

Formación pedagógica

Experiencia docente

Materias que Imparte usualmente en un año	Licenciatura en:	Maestría en:	Doctorado en:	Años impartiendo

Sobre la investigación

1. ¿Realiza investigación sobre su disciplina? _____
2. ¿Es o ha sido financiada? _____
3. ¿Cuál es su línea temática fundamental de investigación?

4. ¿Ha publicado resultados sobre el tema? _____
5. ¿Cuántos años tiene investigando sobre el tema? _____
6. ¿Cuántos artículos, capítulos de libro o libros ha publicado sobre el tema? _____
7. En las materias que imparte ¿Incluye temas o procedimientos de investigación sobre la disciplina? _____
¿Cuáles temas? _____
¿Cuáles procedimientos? _____
¿Les enseña a los alumnos cómo llevar a cabo tales procedimientos? _____
8. ¿Discute con sus alumnos resultados de investigación? _____
9. ¿Cuál es su objeto de estudio? _____
10. ¿Cuál es el método de investigación que emplea habitualmente en sus investigaciones? _____
11. ¿Cuál o cuáles se consideran preguntas de frontera en su área? _____
12. Entre las siguientes operaciones de investigación, en la primera casilla seleccione las que Usted lleva a cabo y en la segunda casilla las que les enseña a llevar a cabo a los alumnos.
 - Observación de hechos, objetos o procesos.
 - Registro de hechos, objetos o procesos.
 - Transformación de datos obtenidos en los registros.
 - Afirmación de conocimientos a partir de resultados.
 - Generalizaciones de resultados a otros hechos (Tus hallazgos son aplicables a otras situaciones y pueden emplearlos otros investigadores). En el caso de que las investigaciones concluidas las generen.
 - Formulación de conceptos y/o sistemas conceptuales.
 - Formulación de principios, teorías o leyes.
 - Formulación de filosofías.

13. Agregue las operaciones de investigación que, en su experiencia, no fueron incluidas en el listado precedente:
- a) _____
 - b) _____
 - c) _____
 - d) _____
 - e) _____

Sobre la enseñanza

14. ¿Los contenidos que Ud. enseña son únicamente los que propone el programa? _____
15. ¿Cuál es la fuente de la que Usted toma los contenidos o temas que enseña? Si son varias, menciónelas todas _____
16. ¿Agrega, elimina o intercambia (modifica) contenidos de enseñanza en los programas que imparte? _____
Indique cuál (es) de las tres acciones previas realiza _____
17. ¿Cuál o cuáles son los criterios que emplea para modificar contenidos? _____

18. A PARTIR DE ESTE MOMENTO LE INVITAMOS A ESCRIBIR UNA ESTRUCTURA CONCEPTUAL CIENTÍFICA (ECC).

LA ECC ES LA IMAGEN MENTAL QUE UN CIENTÍFICO EMPLEA PARA OBSERVAR, REGISTRAR, ANALIZAR E INTERPRETAR EL OBJETO DE ESTUDIO DE SU DISCIPLINA Y LOS EVENTOS O ACONTECIMIENTOS EN LOS QUE SE MANIFIESTA.

LA ECC SE HA CONFORMADO DESDE LA FORMACIÓN DISCIPLINARIA INICIAL Y A LO LARGO DE SU EXPERIENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y LA ENSEÑANZA. CON FRECUENCIA, DADO EL DOMINIO QUE SE TIENE DE LA DISCIPLINA, SE EMPLEA DE MANERA INCONSCIENTE.

LEA CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS Y CONTESTE LO MÁS DETALLADAMENTE QUE PUEDA.

19. ¿Cuáles son los conceptos o temas centrales de su disciplina? Escriba una lista en la primera columna de la hoja de conceptos (anexa).

20. ¿Cuáles son los conceptos o temas derivados (de los centrales) de su disciplina? Escriba una lista en la segunda columna de la hoja de conceptos.
21. Indique en las casillas al lado izquierdo de cada concepto de su lista ¿cuáles, según su perspectiva, **deben enseñarse en la Licenciatura en matemática educativa?** considerando que los egresados darán clase en el nivel medio superior.
22. Organice los contenidos que MARCÓ EN LAS CASILLAS DE LA IZQUIERDA en un **mapa conceptual**.
23. En función de la cantidad y profundidad de contenidos indique (con un número en el mapa conceptual) el orden de enseñanza que tendrían en una materia o asignatura.
24. Enumere los conocimientos previos que un alumno debería tener para entender los contenidos que ha incluido en el mapa.

HOJA DE CONCEPTOS

	Conceptos centrales		Conceptos derivados

Anexo 2

Cuestionario

DATOS GENERALES

Nombre: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Años en docencia: _____

Años en investigación: _____

FORMACIÓN DISCIPLINARIA

Licenciatura: _____

Institución formadora de licenciatura: _____

Maestría en: _____

Institución formadora de maestría: _____

Doctorado en: _____

Institución formadora de doctorado: _____

FORMACIÓN PEDAGÓGICA

Experiencia Docente

Materias que imparte usualmente en un año.

Nombre de la materia 1 _____

Nivel en que la imparte: _____

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

Nombre del programa educativo: _____

Nombre de la materia 2 _____

Nivel en que la imparte: _____

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

Nombre del programa educativo _____

Nombre de la materia 3 _____

Nivel en que la imparte: _____

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

Nombre del programa educativo: _____

Otra materia: _____

Institución (es) en las que imparte las materias

1, 2, 3, 4

SOBRE LA INVESTIGACIÓN

¿Realiza investigación sobre su disciplina?

- Sí
- No

¿Es una investigación financiada?

- Sí
- No

¿Cuál es su línea temática fundamental en investigación?

¿Ha publicado resultados sobre el tema?

- Sí
- No

¿Cuántos años tiene investigando sobre el tema?

- 1 a 5
- 6 a 10
- 11 a 15
- 15 a 20
- Más de 20

¿Cuántos libros ha publicado sobre el tema?

¿Cuántos capítulos de libro ha publicado sobre el tema?

¿Cuántos artículos ha publicado sobre el tema?

En las materias que imparte ¿incluye temas o procedimientos de investigación sobre la disciplina?

- Sí
- No

De las investigaciones que Usted realiza ¿Qué temas incluye en las materias que imparte?

De las investigaciones que Usted realiza ¿Qué procedimientos de investigación incluye en las materias que imparte?

¿Les enseña a los alumnos que toman sus materias cómo llevar a cabo procedimientos de investigación?

- Sí
- No

Con los alumnos que asisten a sus cursos ¿discute resultados de investigación?

- Sí
- No

¿Cuál es su objeto de estudio?

¿Cuál es el método de investigación que emplea habitualmente en sus investigaciones?

¿Cuál o cuáles considera pregunta(s) de frontera en área?

LÓGICAS DE INVESTIGACIÓN

En las dos siguientes listas encontrará dos formas diferentes, aunque no excluyentes, de llevar a cabo la investigación. Utilice la lista que exprese mejor las operaciones de investigación que Usted realiza. Si emplea ambas, haga la selección en ambas.

1. Entre las siguientes operaciones de investigación, en la primera columna seleccione las operaciones que Usted lleva a cabo. En la segunda columna las que les enseña a llevar a cabo a los alumnos.

	Usted	Los alumnos	Ninguno	Ambos (usted y los alumnos)
Observación de hechos, objetos o procesos				
Registros de hechos, objetos o procesos				
Transformación de datos obtenidos en los registros				
Formulación de nuevos conocimientos a partir de resultados				
Generalizaciones de resultados a otros hechos (sus hallazgos son aplicables a otras situaciones y pueden emplearlos otros investigadores)				
Formulación de conceptos y/o sistemas conceptuales				
Formulación de principios, teorías o leyes				
Formulación de filosofías				

2. Entre las siguientes operaciones de investigación, en la primera columna seleccione las casillas de las operaciones que Usted lleva a cabo. En la segunda columna indique las operaciones que les enseña a llevar a cabo a los alumnos.

	Usted	Los alumnos	Ninguno	Ambos (usted y los alumnos)
Observación del hecho o fenómeno				
Percepción de más elementos en un problema ya abierto				
Búsqueda de patrones o constantes o variables por técnicas diversas				
Definición del problema				
Demostración				
Establecimiento de certezas y enunciados generales				
Agregue las operaciones de investigación que, en su experiencia, no fueron incluidas en los listados anteriores				

SOBRE LA ENSEÑANZA

¿Los contenidos que Usted enseña son únicamente los que propone el programa?

- Sí
- No

¿Cuál o cuáles son las fuentes que Usted toma para elegir contenidos de enseñanza?

- Libros
- Artículos de investigación
- Índices de libros
- Tesis
- Programas
- Otro:

¿Agrega, elimina o intercambia contenidos de enseñanza en los programas que imparte?

- Sí
- No
- ¿Cuál o cuáles criterios emplea para modificar contenidos?
- Adaptación de contenidos al contexto de la carrera
- Adaptación en función del contexto institucional y/o social
- En función de resultados de aprendizaje en el semestre
- En función de conocimientos previos de los alumnos
- En función de resultados de investigación
- Otro:

La modificación de contenidos que Usted hace ¿es sometida a estimación colegiada de academias, consejos o comisiones?

- Sí
- No

¿Tiene algún tipo de registro semestral de las modificaciones que hace a los programas de las materias que imparte?

- Sí
- No

Las modificaciones de contenido hechas a un programa ¿Usted las incorpora en el programa del siguiente semestre? Es decir, las modificaciones que hace le permiten mejorar el programa en semestres posteriores.

- Sí
- No

CONCEPTOS CENTRALES DE LA DISCIPLINA

A partir de este momento le invitamos a escribir una Estructura Conceptual Científica (ECC). La ECC es la imagen mental que un científico emplea para observar, registrar, analizar e interpretar el objeto de estudio de su disciplina y los eventos o acontecimientos en los que se manifiesta. La ECC se ha constituido desde la formación disciplinaria inicial y a lo largo de su experiencia en la investigación y la enseñanza. Con frecuencia, dado el dominio que se tiene de la disciplina, se emplea de manera inconsciente. Lea cuidadosamente las siguientes indicaciones y conteste lo más detalladamente que pueda.

Escriba una lista de conceptos o temas centrales de su disciplina; entre ellos señale con un asterisco aquellos conceptos que, según su perspectiva, DEBEN enseñarse en la Licenciatura en matemática educativa, considerando que los egresados darán clase en el nivel medio superior.

Considerando la cantidad y profundidad de los conceptos indique en un listado numerado el orden de enseñanza de los mismos. En caso de que algunos de los conceptos deban ser enseñados simultáneamente, asigne el mismo número a los conceptos involucrados.

De ser posible para Usted (en atención a su tiempo) agradeceríamos infinitamente que elabore un mapa conceptual con los conceptos que ha sugerido para enseñarse en matemáticas educativas. Por favor, hágalo en una hoja aparte, incorpore por escrito su correo electrónico, escanee la hoja y envíela al siguiente correo: eccd.matematicaseducativas@gmail.com

Envió mapa

No envió mapa

ORIENTACIÓN FORMATIVA

Las siguientes cuestiones derivaron de una investigación exploratoria que se realizó (enero-julio 2014) en dos universidades mexicanas con maestros que imparten clase en licenciatura o especialidad en Matemáticas educativas. Las sometemos ahora a su consideración. Las siguientes competencias fueron propuestas como deseables en la for-

mación de matemáticos educativos por profesores que dan clases en esta área de conocimiento. Estime la pertinencia de cada competencia de acuerdo con la escala que se propone: 1 Innecesario, 2 Necesario pero no indispensable, 3 Muy relevante, 4 Insoslayable.

Dominio de las matemáticas. Es decir, que hayan recibido materias de carácter matemático en al menos un 50% de los contenidos del plan de estudios correspondiente.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Dominio de cuestiones pedagógicas. Es decir, que hayan recibido materias de carácter pedagógico en al menos un 50% de los contenidos del plan de estudios correspondiente.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Habilidades para la investigación. Que hayan recibido materias o actividades que contemplaran la formación para la investigación.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Competencias integradoras. Se refieren al desarrollo de una cultura general, la capacidad de aplicar las matemáticas a la vida cotidiana, así como el conocimiento de otras disciplinas científicas que pudiesen complementar su formación como docentes y, por último, a la habilidad para realizar una integración transversal de tales competencias a la enseñanza de la matemática.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Manejo de un idioma adicional al español.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Lectura y redacción fluidas, claras y congruentes.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Actitud ética ante lo social y lo personal.

- Innecesario
- Necesario pero no indispensable
- Muy relevante
- Insoslayable

Agradecemos mucho tu participación
y nos comprometemos a enviarte los resultados de nuestra
investigación al mismo correo en el que recibiste este cuestionario.

Dra. Rita Angulo Villanueva, Universidad Autónoma de San Luis
Potosí. Dra. Alma Rosa Pérez Trujillo, Universidad Autónoma de
Chiapas. Dr. Agustín Grijalva Monteverde, Universidad de Sonora.

Anexo 3. Contenidos sugeridos

Contenidos matemáticos sugeridos y frecuencia de mención

Álgebra (10), Ecuaciones diferenciales (8), Álgebra de funciones (7), Geometría euclidiana, y Cálculo diferencial (6), Mecánica analítica y cuántica, Pensamiento matemático, y Trigonometría (4), Pensamiento estocástico, Probabilidad y estadística, y Estructuras algebraicas no conmutativas (3), Álgebra lineal, Cálculo integral, y Pensamiento analítico (2), Física, Geometría analítica, Pensamiento algebraico, Pensamiento geométrico, Pensamiento numérico, Sistemas dinámicos (discretos y continuos), Teoría de categorías, Teoría de fibrados y conexiones, y Teoría de grupos (1).

Contenidos pedagógicos sugeridos y frecuencia

Planificación del aprendizaje (16), Teorías y enfoques de la educación matemática (12), Usos y metodología de investigación en matemática

educativa, y Tendencias en investigación (10); Uso del conocimiento tecnológico, y La evaluación del aprendizaje en matemáticas (7); Didáctica general y de la matemática, Diseño de materiales para la enseñanza, Formación de profesores de matemáticas, e Intervención educativa (5); Análisis del sistema educativo, Competencias matemáticas y desarrollo de capacidades, Problematización del discurso matemático escolar y saber matemático, y Usos de la matemática en contexto (4); Mente y cultura, Resolución de problemas como investigación, Matemáticas, Epistemología de las ideas matemáticas, y Aprendizaje (2). Finalmente, Análisis de libros de texto, Análisis de prácticas docentes y prácticas docentes, Campo educativo institucional, Campo pedagógico, Campo y organización académicas, Capacidades e identidad, Diagnóstico educativo, Diseño, desarrollo y evaluación del currículum, Historia de las ideas matemáticas, Interacción pedagógica, Matemáticas básicas y escolares, Reproducción y producción cultural, Sociedad y socialización y Teorías aplicables en otros contextos (1).

EL RECONOCIMIENTO DEL CAMPO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA

Judith Alejandra Hernández Sánchez
Crisólogo Dolores Flores

INTRODUCCIÓN

Mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (EAM) es indudablemente una preocupación tan antigua como el conocimiento mismo (Cantoral y Farfán, 2003; Kilpatrick, 1992). Sin embargo, hacerlo desde una mirada sistémica se ha convertido en un propósito de la matemática educativa (ME) desde su surgimiento en México en 1975. Desde entonces, los alcances e intereses de la disciplina se han diversificado, reconociendo el surgimiento de nuevas cuestiones emergentes y direcciones más amplias para la investigación (English *et al.*, 2002; Bishop *et al.*, 2003). Una de estas cuestiones son los problemas en torno al desarrollo y consolidación de su campo académico, la cual incluye la formación de sus profesionales.¹

Esta investigación parte de la premisa de que existe una relación dialéctica entre la estructura del campo académico y la formación de sus profesionales (Fuentes, 1998). Luego, dado el reciente surgimiento de la ME –al menos para el caso de México–, implica que no exista claridad sobre la estructura de su campo académico, lo que incide directamente en la formación de sus profesionales. De esta manera, en este capítulo se presenta, de manera sucinta, un análisis acerca del

1 Asumimos por profesional a un egresado del nivel superior que alcanza ciertos conocimientos y habilidades, específicos y especializados, procedentes de una o varias disciplinas y surgidos de distintas prácticas (Altet, 2005: 36). De esta manera se espera que un profesional sea capaz de movilizar en situación los recursos provenientes de la disciplina de referencia y de sus prácticas.

reconocimiento de la estructura del campo académico de la ME. Éste se basa en algunos de los resultados producto de una investigación realizada en el programa de Doctorado en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Guerrero (Hernández, 2014).

Se pretende que la presentación de la estructura del campo de la ME sirva de referencia para identificar aquellos elementos que lo conforman, de manera que pudieran convertirse en invariantes en la construcción de programas educativos que propongan atender la formación de los profesionales de la matemática educativa (PME). Así, se parte del supuesto de que una propuesta de esta naturaleza puede coadyuvar en la mejora de los programas educativos para la formación de matemáticos educativos y abonar en la construcción de su identidad profesional; sin dejar de lado que se tendrá una mirada más precisa sobre cómo se estructura el campo académico de la ME en México.

El reconocimiento del campo académico está guiado por tres fases: *estructura institucional*, *modelo fundacional* y *agentes de la estructuración* (Fuentes, 1998). Cada una de estas etapas presenta diferentes miradas en torno al campo. La primera se centra en las instituciones y los currículos oficiales² dirigidos a la formación de sus profesionales; esto permite medir una parte de la situación presente de la ME en México. La segunda, brinda información sobre los problemas que atiende y posibles propuestas de atención, mediante la evidencia obtenida de un fragmento del desarrollo y surgimiento de la disciplina. La última fase, reúne algunas percepciones de profesionales del campo. Algunos de los principales alcances de cada fase se mencionan enseguida.

En la *estructura institucional* se reconocen las instituciones que realizan la formación inicial y continua de los PME en México. También se propone una clasificación de los programas educativos dedi-

2 Existen diferentes acepciones en torno a la palabra currículum; algunas de ellas pueden consultarse en Grigoriu (2005); Howson *et al.* (1981); Socas *et al.* (1994) y Vargas (1996). Sin embargo, las principales tendencias coinciden en tres dimensiones: la social, la institucional y la didáctica. En particular estas dimensiones se evidencian en lo que Alsina (2000) define como currículum oficial, entendido como el conjunto de documentos que oficializan o validan las instituciones o autoridades educativas en torno a programas, planes de estudio, objetivos educativos, contenidos mínimos, entre otros.

cados a formarlos; en particular, se toma en cuenta la presencia de la ME en ellos. Lo anterior mide, al menos en el discurso establecido en una parte de los currículos oficiales, el nivel de institucionalización de la disciplina. Los resultados evidencian que la estructura institucional del campo de la ME en México no es exclusiva, al menos para el caso de las licenciaturas. Esto implica ciertas carencias en la presencia de la ME en la formación inicial de sus profesionales.

En el *modelo fundacional*, se realiza una búsqueda de las principales tendencias en el surgimiento y desarrollo de la disciplina y su incidencia en la conformación de su campo. Aquí se logra identificar tres niveles o dimensiones del campo de la ME. Ello permite determinar algunas tipificaciones de sus profesionales, además de algunas tendencias del campo expresadas en términos de necesidades, problemas y propuestas para atenderlos desde la disciplina de referencia.

Finalmente, en los *agentes de la estructuración*, se muestran las acepciones de siete destacados matemáticos educativos en torno a la conformación del campo y la caracterización de sus profesionales. Estos agentes cuentan con una pertenencia y experiencia dentro del campo mayor a veinte años. Además, cuentan con experiencia en diferentes prácticas académicas; es decir, producen nuevo conocimiento o bien lo reproducen desde la formación de los PME o aplicación de los resultados de la investigación. Esto nos permitió sumar a la dimensión institucional y disciplinar una mirada por parte de algunos expertos de cómo se concibe a la disciplina, a sus profesionales y su formación. Los resultados apuntan a la necesidad de reconocer socialmente a la ME como la disciplina de referencia de todos los que se declaran como profesionales del campo.

Estas tres fases conforman el reconocimiento de la estructura del campo académico de la ME. Lo que se plantea incide en la manera en la que actualmente se forman sus profesionales, atendiendo la necesidad establecida por Cantoral (1996) sobre contar con más profesionales no sólo interesados sino también formados para atender los problemas de la EAM.

EL RECONOCIMIENTO DEL CAMPO ACADÉMICO COMO UN MEDIO ESTRUCTURADOR

El término campo puede tener diferentes acepciones, aquí se adopta como un espacio sujeto a contextos socioculturales, como lo plantea Bourdieu (2008). Este autor dice que cuando se habla de un campo, ya sea literario, político o, en nuestro caso, académico, éste mantiene rasgos estructurales que pueden considerarse comunes, si bien mediados por relaciones de funcionamiento, conflicto y rompimiento entre estos. En esta investigación se toman como principales rasgos estructuradores de un campo académico a:

- la disciplina de referencia,
- los profesionales encargados de producir y reproducirla, y
- las instituciones donde se forman o desempeñan sus profesionales.

Fuentes (1998) propone una forma de identificar estos rasgos mediante un reconocimiento guiado por tres fases: *la identificación de la estructura institucional, el modelo fundacional y los agentes de la estructuración*. Cada fase presenta una mirada distinta aunque complementaria en torno al campo (una dimensión institucional, una disciplinar y una profesional).

Para la obtención de la información de cada fase se utilizaron diferentes métodos y técnicas. En las fases de la estructura institucional y del modelo fundacional se utilizó el análisis de contenido siguiendo la propuesta metodológica de Bernete (2013); las fuentes documentales principalmente fueron artículos, conferencias, libros, planes y programas de estudio. Para la última etapa, correspondiente a los agentes de la estructuración se realizaron entrevistas semiestructuradas según la guía sistemática de Goldin (2000). Enseguida se da una descripción de la instrumentación de cada etapa.

Para llevar a cabo la identificación de la estructura institucional del campo de la ME se realizó una búsqueda de aquellas carreras y posgrados que reconocen en la formación de sus profesionales prácticas o actividades relacionadas con la EAM. Se realizó un análisis de contenido a 54 currículos oficiales y los resultados se presentan me-

diante un análisis descriptivo-comparativo. Determinar como fuente documental al currículum oficial se justifica si se toma en cuenta lo expresado por Fuentes (1998), en razón de que son los programas de enseñanza e investigación los principales productos objetivos de la institucionalización del campo.

Los indicadores dentro del currículum oficial para tomar información fueron: título que otorga, objetivos de formación, perfil de egreso, campo laboral (fuentes de trabajo) y materias o créditos dedicados a ciertas áreas del conocimiento. Para el caso de las materias o créditos, se da un particular énfasis a los relacionados con la ME.

El modelo fundacional de la ME se realizó mediante un análisis de contenido de artículos, libros, conferencias y entrevistas donde se aborda como objeto de estudio el surgimiento y desarrollo de la ME. Se buscó establecer las tendencias teóricas que estuvieron o continúan presentes en la construcción de la disciplina. Aunado a ello asomaron los problemas que el campo atiende y la caracterización de sus profesionales por medio de sus prácticas. Aquí hay elementos que dilucidan una posible estructura del campo en torno a la disciplina y las prácticas asociadas a sus profesionales. En particular esta etapa brinda el panorama que se tiene del campo desde la perspectiva de la investigación.

Por último, en la fase de los agentes de la estructuración, se contó con siete entrevistas semiestructuradas de expertos que compartieron su percepción sobre el campo. Aquí se buscó que su pertenencia al campo y su experiencia en él fuera mayor o igual a veinte años, además de haber realizado diferentes prácticas académicas. Esto permitió sumar a la dimensión institucional y disciplinar, aquella surgida desde la mirada de los profesionales del campo. Las entrevistas fueron grabadas y transcritas, aquí se presentan aquellos fragmentos relativos al objetivo de esta investigación.

Antes de iniciar con la presentación de resultados de las tres fases del reconocimiento del campo académico de la ME, es necesario mostrar algunas de sus coexistencias con otros campos. Estas podrían ser explicadas como relaciones de funcionamiento, conflicto y rompimiento, según Bourdieu (2008). En este caso, la ME mantiene

rasgos estructuradores en común con la matemática. Esto probablemente se deba al origen y naturaleza de la ME; sin embargo, a la fecha han adquirido cierta independencia. A continuación se presentan algunas de estas coincidencias, haciendo hincapié también en su diferencia central.

RASGOS ESTRUCTURALES COMUNES, DEL CAMPO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA Y LA MATEMÁTICA EN MÉXICO

Una posible explicación de los rasgos comunes entre los campos de la matemática y la ME en México está ligada con su origen y naturaleza. Por lo que iniciaremos con un breve resumen del surgimiento de la ME en México,³ rescatando aquellos elementos que permiten explicar las coexistencias de estos campos académicos.

El ambiente en que surgió la ME en México a finales de los años setenta, estuvo marcado por cuestiones particulares, y por un sistema educativo inmerso en conflictos, cambios abruptos y necesidades que rebasaron por mucho las posibilidades de atención de los mismos (Filloy, 1981).

Una de estas cuestiones fue el proyecto denominado Reforma Educativa, para el cual se solicitó el apoyo del Departamento de Matemáticas (DME) del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) (Hitt, 1997), específicamente para el diseño de los libros de texto de los temas matemáticos. Este reto fue planteado a algunos matemáticos, derivando en las primeras publicaciones del campo. Estas publicaciones resultaron de la reflexión de que no bastaba con saber matemáticas y con la elaboración de “buenos materiales” para resolver los problemas educativos que aquejaban en aquel momento el sistema educativo (Hitt, 1997). Fue así como se propició el surgimiento de una nueva disciplina llamada matemática educativa y fue reconocida como tal a partir de 1975 (Cantoral, 1996). Con el surgimiento

3 En Hitt (1997) se presenta de manera detallada el origen y desarrollo de la disciplina en México en el seno del Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav, desde 1975 hasta 1997. También se pueden consultar Cantoral (1996), Filloy (1981) y Waldegg (1998).

de la disciplina, en ese mismo año, aparece el primer y único (hasta nuestros días) Departamento de Matemática Educativa; esto es, en el Cinvestav-IPN, y en sus orígenes se conocía como Sección de Matemática Educativa (Cantoral y Farfán, 2003; Hitt, 1997). Además, se abrió el programa de estudios de maestría en ciencias, con especialidad en matemática educativa en su versión escolarizada, y cuatro años después en su modalidad semiescolarizada.

Otro proyecto relevante para el campo de la ME fue el Programa Nacional para la Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas (PNFAPM), surgido en 1984, que posibilitó que el DME del Cinvestav llegara a profesores de matemáticas (PM) en distintos estados de la República Mexicana. Al ser un programa de cobertura nacional, el PNFAPM requirió que otros institutos de matemáticas del país participaran. Lo anterior permitió identificar un vacío en el sistema educativo, relativo a la atención de formación y actualización de profesores en disciplinas específicas como la matemática. De esta manera, se promovió la creación o transformación de programas educativos ofertados desde institutos de matemáticas, destinados a atender esta necesidad social. Sin embargo, esta necesidad imperante por incidir en la EAM, en sus primeras ofertas, se hizo a través de gestionar un conocimiento más consistente de “la matemática” y mediante lo que a los matemáticos les era natural: la investigación.

Lo anterior, se considera, ha causado algunas relaciones de funcionamiento, conflicto y rompimiento, entre los campos de la ME y la matemática. Algunas de éstas son:

- Una relación de funcionamiento entre ambos campos es que los programas que forman profesionales de matemática educativa en México se desarrollan en facultades o instituciones que forman matemáticos. A su vez, esto propicia
- una de las relaciones de conflicto más frecuente entre matemáticos y matemáticos educativos: la docencia en matemáticas, pues constituye un campo laboral para ambos profesionistas. La hipótesis es que este conflicto es provocado por el papel que juega la matemática escolar en la formación inicial de ambos. Es decir, esta esfera de conocimiento constituye una parte importante en

la formación de ambos profesionistas. Es así como la matemática escolar se convierte de manera natural en un conocimiento a enseñar, dada la percepción de dominio que se tiene sobre ésta. Tal vez ésta sea una razón por la cual los matemáticos proponen en sus perfiles de egreso la docencia en matemáticas; principalmente en el nivel bachillerato y superior. Evidencia de esto es lo expuesto por Beneitone *et al.* (2007) quienes aceptan que una de las funciones de los matemáticos es la docencia en matemáticas en el nivel preuniversitario.

- Sin embargo, una relación de rompimiento entre estos campos son sus disciplinas de referencia, es decir, la matemática y la ME, pues tienen objetos, objetivos e intencionalidades distintas (Cantoral, 1996 y 2013a). De esta manera, las herramientas y conocimientos con los que desempeñan la docencia en matemática tienen miradas y fines distintos. Así, los matemáticos educativos identifican a la matemática escolar como un campo de investigación, problematizándola o rediseñándola, a diferencia de los matemáticos que la ven sólo como una extensión simplificada del conocimiento matemático.

Por esta razón, si bien es cierto que tanto la matemática como la ME comparten espacios de formación y desarrollo, los recursos provenientes de sus disciplinas de referencia tienen intencionalidades y naturalezas distintas. En nuestra opinión, estas coexistencias formativas, laborales y disciplinares entre matemáticos y matemáticos educativos han generado algunos conflictos de identidad. Por ello y con la intención de abonar en la identidad del matemático educativo, como parte del objetivo de esta investigación, se presenta a continuación el reconocimiento de la estructura del campo académico de la ME.

La estructura institucional de la matemática educativa en México

Para el reconocimiento de la estructura institucional se trabajó de inicio con las carreras que forman a matemáticos y matemáticos educativos, atendiendo las coexistencias actuales entre ambos profesionistas en México. Se encontró que las licenciaturas en matemáticas y matemática educativa surgieron en México en el siglo xx; sin embargo, la aparición de la primera antecedió en casi medio siglo a la segunda. La primera licenciatura en matemáticas surgió en 1939 en el Instituto de Matemáticas, de la recién formada Facultad de Ciencias de la UNAM; mientras que la primera licenciatura en matemática educativa fue instaurada, casi medio siglo después, en la Universidad Autónoma de Guerrero en 1986.

En el caso de los posgrados para la formación de los PME, éstos surgieron a partir de la segunda mitad del siglo xx; el primer posgrado se ofertó en la entonces Sección de Matemática Educativa y actual Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav. En la actualidad son principalmente institutos del área de ciencias básicas o ingenierías los que ofertan los posgrados en temas relacionados con la EAM.

A lo largo de esta sección se presenta información relevante sobre la ubicación actual de los posgrados y licenciaturas relacionados con la ME. Además, se midió la presencia de la ME en los currículos oficiales de las licenciaturas y posgrados identificados. Se propone que esta medición permite dilucidar el nivel de reconocimiento de la ME como disciplina de referencia en los programas educativos que forman en estos momentos a quienes realizan algunas prácticas inherentes al campo. Lo anterior afecta la manera en que los programas de formación proponen las relaciones entre las prácticas de producción y reproducción y los recursos académicos para afrontar los problemas del campo académico de la ME.

Para ubicar las licenciaturas y posgrados del campo se utilizó el Catálogo de Programas de Licenciatura y Posgrado sobre instituciones afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2012), mediante la coincidencia de los títulos y grados que otorgan y su relación con la ME. En total se analizó la información de 38 currículos oficiales que corresponden a carreras en matemáticas, matemática educativa o en educación con alguna orientación o acentuación en la enseñanza de las matemáticas. Para el caso de posgrados se analizaron en total 16 posgrados dirigidos a la formación continua de PME. Aquí se identificó una mayor variedad de términos como: enseñanza de las matemáticas, docencia de las matemáticas, educación en matemáticas, matemática educativa, educación matemática y didáctica de las matemáticas.

Tanto en licenciaturas como en posgrados, todos los programas fueron ubicados en el área de Educación y en el área de Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación. Se encontró que los programas educativos de licenciatura y posgrado ubicados en la segunda área se encuentran alojados en facultades de matemáticas, además, tienen como término común “matemática educativa”, a diferencia de los situados en el área de educación, donde se diversifican los términos o palabras utilizadas para relacionarse con el campo; asimismo, todos, excepto uno, están ubicados en instituciones pedagógicas o de educación.

En los cuadros 1 y 2 se presenta la cantidad de carreras identificadas en estas dos áreas; se desagregan por grado académico y las que desde su nombre aceptan alguna relación con el campo de la ME.

CUADRO 1

Carreras del área de Educación con alguna acentuación en Matemáticas

Grado académico	Área Educación	Acentuación en Matemáticas
Técnico Superior	9	1
Licenciatura	215	7
Especialidad	38	5
Maestría	232	7
Doctorado	32	0
Total	526	20

Fuente: Elaboración propia con base en el Catálogo de ANUIES (2012).

CUADRO 2

Carreras del área de Matemáticas con alguna acentuación en Matemática Educativa

Grado académico	Area Matemáticas	Matemática educativa
Técnico Superior	2	0
Licenciatura	42	5
Especialidad	1	0
Maestría	27	10
Doctorado	13	4
Total	85	19

Fuente: Elaboración propia con base en el Catálogo de ANUIES (2012).

Después de este primer análisis, que permitió identificar que la estructura institucional de la ME está organizada en dos áreas disciplinares (Matemáticas y Educación), se propuso identificar si existían rasgos estructuradores comunes para la formación de los PME en estas dos áreas.

Licenciaturas del campo de la matemática educativa

Para el caso de las licenciaturas, en total se analizaron 30 licenciaturas en matemáticas o matemáticas aplicadas; 6 licenciaturas del área de educación que indicaban alguna relación con la matemática y 2 que en sus títulos contienen el término “matemática educativa”. Los datos recabados fueron: la institución de procedencia, el nombre de la carrera, las actividades que se declara podrán realizar los egresados y en dónde se desempeñarán. También se cuantificó la cantidad de materias o créditos dentro de los mapas curriculares dedicados a la ME.

Del total de 30 licenciaturas analizadas del área matemática, se tiene que seis cuentan con alguna orientación, énfasis, eje especializante o línea terminal en ME. Estas licenciaturas se desarrollan en: la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSH), la

Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) y la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO).

Con base en lo reportado en el área de educación de la ANUIES (2007, 2012) se encontraron en total 12 carreras relacionadas con la EAM. Estas carreras corresponden a nueve currículos oficiales distintos, ubicados en los estados de: Yucatán, Baja California (2 sedes), Chiapas (2 sedes), Guerrero, Colima, Estado de México (2 sedes), Nuevo León (2 carreras) y Sinaloa. Sin embargo, sólo se logró la información de seis de éstos.

Finalmente, a nivel nacional sólo existen dos licenciaturas que reconocen en su título a la ME. Estas dos licenciaturas están albergadas en la UAGRO y en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Las actividades que se propone podrán desempeñar los egresados de estas carreras, según los currículos oficiales analizados, y que están relacionadas con la ME se exponen en el cuadro 3.

CUADRO 3

Actividades específicas y porcentajes de carreras que las consideran

Actividad	Matemáticas* (%)	Educación (%)	Matemática Educativa (%)
Docencia	88.5	100	100
Planeación	19.2	50	50
Diseño	11.5	66.7	50
Investigación	7.7	50	50
Asesoría	0	33.3	50
Difusión	7.7	0	0
Formación de profesores	7.7	0	0
Mejora de la EAM	7.7	0	0
Organización y/o administración escolar	3.9	33.3	0
Innovación	3.9	17.7	50
Evaluación	3.9	33.3	0
Uso de tecnologías	3.9	33.3	50
Divulgación	3.9	0	50
Producción de material didáctico	3.9	33.3	0

*Se tomó como base un total de 26 licenciaturas en matemáticas, en las cuales se menciona al menos una de estas actividades.

Aquí se encontró que la práctica de mayor frecuencia es la docencia en matemáticas, aunque la diferencia es en dónde se propone se realizará ésta. Para el caso de las carreras en el área de matemáticas se concentran en los niveles superiores y medio superior; mientras que para las carreras que se ubican en el área de educación se agrupan en el nivel secundaria. De esta manera, se puede confirmar que la docencia en matemáticas es una práctica reconocida por las instituciones de formación como una que debe desempeñar un matemático educativo. Otras prácticas presentes son la planeación y diseño del currículo en niveles micro, meso o macro. Dos elementos que más que un fin son un medio son el uso de la tecnología y la innovación, de acuerdo con nuestra interpretación; ambos dirigidos a la mejora de la EAM.

Se puede observar que algunas de las actividades identificadas pueden relacionarse con las prácticas de los profesores de matemáticas (PM), pues según Perrenoud (2010) éstas son necesarias en la evolución del profesor como un nuevo profesional. Sin embargo, otras pueden estar lejos de las posibilidades para un egresado del nivel licenciatura; nos referimos a la actividad como investigador o formador de profesores. Esto no quiere decir que queden fuera de las expectativas del matemático educativo; aunque se debe discernir la manera en que se ostentarán en su formación inicial. Tal vez esto pueda hacerse a través de espacios de desarrollo profesional; es decir, participando en proyectos con investigadores y formadores del campo, como parte de su preparación como futuros PME.

También el análisis realizado nos permitió identificar algunos de los recursos formativos que proponen estas carreras, dejando en claro lo que consideran importante en la instrucción de sus egresados. En particular nos enfocamos en el papel que tiene la ME como disciplina formadora; es decir, interpretada como un recurso que le permita a estos profesionales atender y entender los problemas en torno a la EAM en ciertos espacios laborales. Por lo anterior, se buscó el nivel de impacto de la ME en las materias o créditos que conforman los mapas curriculares de estas carreras.

Los resultados de contabilizar las materias o créditos en ME de los mapas curriculares son una forma sintética y preliminar de

describir parte de los recursos que se consideran en los programas analizados. En particular se espera describir el impacto de la ME como disciplina que coadyuva en la formación de aquellos que se propone incidirán en la mejora de la EAM. Para ello se registraron los porcentajes de materias o créditos del campo considerados como obligatorios y/u optativos.

Para el caso de las carreras de matemáticas, los resultados fueron contundentes, pues 86 por ciento de las licenciaturas no incluyen asignaturas en ME. Las únicas carreras que consideran un peso obligatorio en ME son las de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Sonora (UNISON), la Universidad Hipócrates –universidad privada ubicada en Acapulco, Guerrero– (UH) y la UACJ; el máximo porcentaje alcanzado, 7 por ciento, corresponde a la licenciatura de la UNISON. El peso máximo para la formación optativa lo obtuvo la carrera de la UAGRO con 28.5 por ciento.

Las asignaturas propuestas en estas carreras no parecen incongruentes, si consideramos su objeto de estudio, es decir el conocimiento matemático *per se*; por tal motivo, el estudio de la matemática escolar y la problematización de su enseñanza no aparecen como elementos prioritarios en su formación. Sin embargo, lo que no resulta congruente es que estas carreras establecen que sus egresados podrán desempeñar la docencia y actividades tendientes a mejorar los procesos de EAM. Al parecer, en estas carreras persiste la falsa creencia de que basta “saber matemáticas” para incidir en la mejora de su enseñanza. Lo anterior da indicios del poco reconocimiento de la ME, en estos programas, como un recurso significativo en la atención de los problemas en torno a la EAM.

A diferencia de las carreras que forman matemáticos, las licenciaturas en educación, con algún énfasis en matemáticas, diversifican los recursos académicos considerando otras áreas disciplinares como: la pedagógica, la psicopedagógica, la psicológica o la histórica-pedagógica. Estos nombres son utilizados por los mismos planes de estudio, definidos en algunos casos como ejes formativos. También aparecieron algunas asignaturas relativas al conocimiento del sistema educativo nacional y a las prácticas docentes. Es muy probable que la inclusión de estas asignaturas se deba a que las

licenciaturas se ubican en institutos del área educativa. Un rasgo importante es que todas consideran obligatoria la formación en el campo de la ME. Se propone que esto puede ser indicador de un mayor reconocimiento para la ME en estas carreras.

Es importante mencionar que la única carrera declarada por la ANUIES (2012) en el área de educación y que se oferta en una facultad de matemáticas es la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Esta licenciatura propone 27 por ciento de recursos en ME, con lo que representa el porcentaje más alto en comparación del resto. En las carreras albergadas en institutos pedagógicos, el campo de acción con mayor peso es el educativo-psicopedagógico. Otra característica importante es que esencialmente todas abordan, al parecer, el mismo tipo de matemáticas; esto es, aquellas relacionadas con las matemáticas escolares del nivel educativo donde se propone laborarán sus egresados (secundaria tanto como bachillerato).

Con base en los resultados, parece que la evidencia permite relacionar con mayor congruencia el perfil de egreso y los recursos académicos presentes en las carreras del área de Educación. Al menos en estas carreras se considera mayor diversidad de recursos disciplinares para atender los problemas relativos a la ME; en otras palabras, se dota a los egresados de conocimientos de áreas disciplinares alternas que complementan su formación profesional.

Por último, se identificó que las carreras que llevan en su título el término “matemática educativa”, y que se desarrollan en facultades de matemáticas, tienen naturalezas diferentes, pues la ofertada en la UAGRO se podría considerar como de formación continua mientras que la de la UASLP se conforma como una carrera para la formación inicial de los PME. Lo anterior se evidencia no sólo en las actividades reportadas en el cuadro 3, sino en los recursos utilizados en la formación de sus estudiantes.

La licenciatura de la UAGRO es un programa cuya intención de origen fue la nivelación educativa de los PM de la región, de ahí que su duración máxima sea dos años; además, se requiere como perfil de ingreso contar con experiencia docente y una licenciatura o bien parte de ésta. Esta carrera de nivelación se divide en tres fases. La

primera se enfoca en el conocimiento matemático, donde los contenidos corresponden primordialmente a la matemática escolar del nivel bachillerato; la segunda se refiere a matemáticas que en su gran mayoría son del nivel superior; la última fase se dedica a la formación en el campo de la ME. Así, la licenciatura de la UAGRO dedica al campo de las matemáticas 75 por ciento de la formación total en sus dos primeras fases; 25 por ciento restante corresponde a la ME. Esta carrera cuenta, de manera general, con dos áreas de conocimiento: el relacionado con el conocimiento matemático y aquel referente a la ME.

La licenciatura de la UASLP tiene como antecedente la carrera de Profesor de Matemáticas. Inicialmente (1979) ésta otorgaba un título de licenciatura; después de algunos años y por cuestiones administrativas otorgó sólo el título de Técnico Superior Universitario, por eso ambas carreras, albergadas en la UASLP, se plantearon como carreras para la Formación Inicial de Profesionales de la Matemática Educativa (FIPME). En la actualidad la Licenciatura en Matemática Educativa de la UASLP puede considerarse la única en México que cumple con dos características: tener en su nombre el término “matemática educativa” y ser desde su origen una carrera que atiende la FIPME. Sus materias y créditos están desagregados por áreas o líneas curriculares y las clasifican en: matemáticas (43.2 por ciento), educación (11.4 por ciento), integración del conocimiento (13.6 por ciento) y ME (31.8 por ciento); los pesos asignados en la formación obligatoria a cada línea curricular se muestran entre paréntesis. La licenciatura de la UASLP parece coincidir con las carreras ofertadas en el área de Educación, considerando otros recursos alternativos en la formación de sus estudiantes. De todas las licenciaturas analizadas, ésta es la que mayor peso obligatorio le dedica al campo de la ME.

El comparativo presentado anteriormente entre las carreras que proponen formar a PME en el nivel licenciatura permitió identificar algunas coincidencias y diferencias. En particular, la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas de la UADY y la Licenciatura en Matemática Educativa de la UASLP, guardan algunas similitudes; ambas incluyen las mismas tres áreas del conocimiento (matemáticas, matemática educativa y educación-psicopedagogía); cuentan con pesos

semejantes y el mismo orden de prioridad para estas disciplinas; por último, presentan los más altos porcentajes para la ME como recurso formativo de sus estudiantes. Lo anterior, abona a lo expresado por Hernández *et al.* (2013), quienes sugieren que estas carreras podrían constituirse como representativas de la FIPME en México.

Finalmente, con la información del reconocimiento de la estructura institucional del campo de la ME, se propone una clasificación de las licenciaturas que actualmente forman a los futuros PME, divididas en cinco grupos:

1. Licenciaturas que forman matemáticos.
2. Licenciaturas que forman matemáticos con alguna orientación en matemática educativa.
3. Licenciaturas que forman educadores con un énfasis en la enseñanza de las matemáticas, albergadas en institutos pedagógicos.
4. Licenciaturas que forman educadores con un énfasis en la enseñanza de las matemáticas, albergadas en institutos matemáticos.
5. Licenciaturas que forman matemáticos educativos.

Una caracterización de estas categorías tomando como indicadores los espacios laborales en donde realizarán las principales actividades relativas al campo y los recursos utilizados en su formación y dirigidos a atenderlas, se presenta en el cuadro 4.

CUADRO 4

Clasificación de licenciaturas del campo de la matemática educativa

Estructura institucional	Principales actividades y espacio laboral (relacionados con el campo de la ME)		Recursos (por nivel de incidencia)
	¿Qué hacen?	¿Dónde lo hacen?	¿Con qué lo hacen?
Licenciaturas en matemáticas, albergadas en institutos de matemáticas	Docencia en Matemáticas	Institutos de niveles medio superior	Matemáticas
Licenciaturas en matemáticas, con énfasis en ME, albergadas en institutos de matemáticas		y superior	Matemáticas ME

(continuación)

Estructura institucional	Principales actividades y espacio laboral (relacionados con el campo de la ME)		Recursos (por nivel de incidencia)
	¿Qué hacen?	¿Dónde lo hacen?	¿Con qué lo hacen?
Licenciaturas en enseñanza o docencia de las matemáticas, albergadas en institutos pedagógicos	Docencia en matemáticas	Institutos de niveles, secundaria y medio superior	Pedagogía y Educación Matemáticas ME
Licenciaturas en enseñanza o docencia de las matemáticas, albergadas en institutos de matemáticas	Diseño de dispositivos didácticos	superior	Matemáticas ME Pedagogía y Educación
Licenciatura en Matemática Educativa, albergada en institutos de matemáticas	Docencia en matemáticas Diseño de dispositivos didácticos Investigación en ME	Institutos de niveles secundaria, medio superior y superior	Matemáticas ME Pedagogía y Educación

Las carreras del primer y segundo grupo pueden considerarse muy cercanas. En principio, ambas carreras forman matemáticos y se albergan en institutos matemáticos. Esto condiciona su disciplina de referencia a la matemática, por lo que incluyen materias con alto contenido matemático. De esta manera, olvidan la matemática escolar del nivel educativo que atenderán sus egresados. Además, más de 90 por ciento de las asignaturas son relativas a las matemáticas, dejando un pequeño margen para que otras disciplinas puedan incidir en la formación de sus egresados.

Ahora, la diferencia entre las carreras de estas dos categorías radica en que las segundas aceptan en sus currículos oficiales una orientación en “matemática educativa”. Este énfasis se refleja solamente en las asignaturas consideradas en su formación optativa; de esta manera, los egresados que optan por esta orientación amplían sus ámbitos de acción, incluyendo recursos académicos relacionados con la ME y su campo académico.

Las carreras del tercer grupo se albergan en instituciones pedagógicas ubicadas en el área educativa; tienen como campo detallado de estudio, según la ANUIES (2012), la formación docente o en didáctica, pedagogía y currículo. Esto podría ser un motivo por el que estas carreras toman como principal campo de acción la formación psico-

pedagógica, educativa y en torno a las prácticas docentes. Si bien es cierto que estas carreras consideran como tercer campo de acción el referente a la ME, las carreras de este grupo se caracterizan por incluir en sus currículos oficiales un contenido de conocimiento matemático relativo al nivel educativo que se propone atenderán los egresados. Así, podemos suponer que estas licenciaturas toman en cuenta una mayor diversidad de recursos en la formación de sus estudiantes.

Por último, la cuarta y quinta categorías, si bien otorgan títulos diferentes, ambas se albergan en institutos de matemáticas. Estas carreras mantienen cierto equilibrio entre los recursos propuestos en su currículum oficial, pues asignan pesos distribuidos equitativamente. Además, incluyen a la ME en sus currículos oficiales por medio de asignaturas obligatorias para la formación de sus estudiantes. Es decir, guardan mayor congruencia entre las actividades relacionadas con la EAM y los recursos que reciben para realizarlas. Estos recursos aparecen en sus planes de estudio como obligatorios y con un peso superior a 25 por ciento. Consideran recursos relacionados con el conocimiento disciplinar del contenido, el conocimiento didáctico del contenido y los contextos en los cuales se desarrollan estos procesos. Éstos son elementos que se propone que pueden conformar los recursos racionales y prácticos para la formación de los futuros PME. Las carreras de estas dos últimas categorías, en particular, se supone son las más cercanas al campo de la ME.

La información presentada en el reconocimiento de la estructura institucional del nivel licenciatura del campo de la ME contribuye a dilucidar sobre la formación que reciben los futuros PME en México. Asimismo, esto nos proporciona el nivel de reconocimiento que tiene en este momento la ME como disciplina. La situación de la estructura institucional para el caso de los posgrados guarda ciertas diferencias, las cuales se presentan enseguida.

Posgrados del campo de la matemática educativa

Para proponer una categorización de las maestrías del campo académico de la ME se utilizaron el Catálogo de Licenciaturas y Posgrados

a la ANUIES (2012), así como la información sobre el concentrado de las maestrías existentes en 2011, presentada en el plan de estudios de la Maestría en Matemática Educativa de la UAZ (2012). Aquí se encontró que, al igual que las licenciaturas, las maestrías del campo se ubican en dos áreas: el área de educación y el área de ciencias naturales, exactas y de la computación; aunque casi todos los posgrados se ofertan en institutos matemáticos, se logró una categorización considerando algunos de los recursos propuestos y la orientación reconocida ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

1. *Maestrías orientadas a la práctica profesional (didáctica o tecnológica)*. Tienen un sentido claramente profesionalizante, a saber, contienen una presencia mayoritaria de elementos relacionados con el desarrollo profesional de los PM. Estos posgrados consideran perspectivas diferentes y modelos pedagógicos diversificados; sin embargo, su propósito es mejorar la práctica de los profesionales mediante recursos didácticos o tecnológicos concernientes al campo de la ME.
2. *Maestrías orientadas a la investigación*. Estos posgrados, como su nombre lo dice, tienen una clara tendencia hacia la formación de investigadores; por ello, su principal recurso es la ME como disciplina de referencia. Estas maestrías se convierten en el preámbulo de los programas de doctorado del campo. En México sólo existen tres programas de doctorado: el Doctorado en Ciencias en Matemática Educativa del Departamento de Matemática Educativa (Cinvestav-IPN), el Doctorado en Matemática Educativa (CICATA-IPN) y el Doctorado en Matemática Educativa (UAGRO).
3. *Maestrías con énfasis en el contenido matemático*. Son programas educativos en los que las matemáticas se convierten en el campo de acción principal. Estos posgrados, en cierta manera, guardan relación con los proyectos iniciales que dieron surgimiento a la ME en México y que fueron discutidos anteriormente; sin embargo, estos programas tienden a desaparecer, pues en algunos de ellos (UACJ y UAZ) se ha tomado la decisión de transitar a la primera categoría, mediante la reformulación de sus

planes de estudio, lo que posibilitó que fueran reconocidos en el padrón de excelencia de Conacyt en 2016.

La lista de los 16 posgrados analizados, según la clasificación propuesta, se presenta en el cuadro 5. Algunos posgrados no aparecen dada su reciente creación, pero se mencionan enseguida, puesto que se suman a la estructura institucional del campo; tienen como referente el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Conacyt (Conacyt, 2016):

- Maestría en Educación Matemática, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Maestría en Matemática Educativa y Docencia, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Maestría en Aprendizaje de la Lengua y las Matemáticas, Universidad Autónoma de Querétaro.

CUADRO 5

Clasificación de maestrías relacionadas con la matemática educativa en México.

Categoría	Maestría y Universidad
Profesionalizante	Maestría en Matemáticas Aplicadas, con especialidad en Docencia de las Matemáticas. Universidad Autónoma de Querétaro.
	Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas. DME, Cinvestav.
	Maestría en Enseñanza de las Matemáticas. Universidad de Guadalajara.
	Maestría en Docencia de la Matemática. Universidad Autónoma de Guerrero.
	Maestría en Matemática Educativa. Universidad Autónoma de Coahuila.
	Maestría en Matemática Educativa, con orientaciones en Secundaria, Bachillerato o Superior. Universidad Autónoma de Zacatecas.
	Maestría en Didáctica de las Matemáticas. Universidad Autónoma de Querétaro.
	Maestría en Matemática Educativa. CICATA del IPN. (Programa en Línea-No escolarizado).
En investigación	Maestría en Matemática Educativa. Cinvestav-IPN.
	Maestría en Matemática Educativa. Universidad Autónoma de Guerrero.
	Maestría en Matemática Educativa. Universidad de Sonora.
	Maestría en Educación Matemática. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
En conocimiento matemático	Maestría en Matemática Educativa. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (Cerrada)
	Maestría en Matemática Educativa. Universidad Autónoma de Zacatecas. (Cerrada)
	Maestría en Matemática Educativa. Centro de Investigación y Desarrollo del Edo. de Michoacán.
	Maestría en Enseñanza de la Matemática. Universidad Autónoma de Quintana Roo.

Al comparar el desarrollo que han tenido en México las licenciaturas y posgrados del campo podemos observar claras diferencias; éstas también se reflejan en los recursos académicos presentes en sus currículos oficiales. Al respecto, mientras que los posgrados han logrado un reconocimiento académico-social y la principal disciplina de referencia es la ME, las licenciaturas se encuentran casi en su totalidad supeditadas a carreras que forman “otros profesionistas”. De esta manera la fortaleza y el reconocimiento de la ME reflejada en los posgrados no ha podido permear aún hacia los programas del nivel licenciatura del país.

Para continuar con el reconocimiento de la estructura del campo de la ME, se presenta la segunda fase correspondiente al modelo fundacional. Esta etapa brinda información en torno a la ME como disciplina; además de explorar cómo se encuentra conformado su campo según las investigaciones del campo.

Modelo fundacional de la matemática

El modelo fundacional se conforma por aquellos elementos y tendencias que fueron o siguen siendo considerados en la construcción y desarrollo de la disciplina de referencia de un campo académico (Fuentes, 1998). Esta etapa, al igual que la anterior, permite rescatar rasgos estructuradores del campo. En esta sección se presentan el objeto y el objetivo, reconocidos para la ME y un primer acercamiento a la caracterización de sus profesionales, los cuales fueron identificados a través de la evolución de las acepciones de la disciplina. En segundo lugar, se muestran aquellas tendencias del campo que se siguen considerando en su desarrollo. Estas tendencias son expresadas en términos de problemas y necesidades del campo y de las propuestas de la disciplina para atenderlas.

Los textos de donde se rescataron estos rasgos de la estructura del campo son: Artigue (2004), Cantoral (1996), Cantoral (2013b), Cantoral y Farfán (2003), Filloy (1981), Gascón (1998), Godino (2010), Hitt (1997), Kilpatrick (1994), Sierra (2011) y Waldegg (1998).

El objeto, el objetivo y los profesionales del campo de la matemática educativa

En México se adoptó el término “matemática educativa” para denotar a la disciplina encargada de estudiar los problemas de la EAM. Otros nombres bajo los cuales también se reconoce son: educación matemática (EM) o didáctica de las matemáticas (DM); ambos son traducciones del francés y del inglés, respectivamente. Si bien en un principio estos términos se reconocían como acepciones equivalentes, a través del tiempo y del mismo desarrollo de la disciplina se han ido reconfigurando. Parte de estos cambios se presentan en el análisis realizado al modelo fundacional de la ME, lo que permitió dar evidencia de su evolución y conformación como campo académico. Por eso aquí se comienza por presentar las diferentes posturas alrededor de las acepciones de la ME en el tiempo. Este recorrido permitió identificar la evolución de lo que se planteaba como el objeto y el objetivo de estudio de la ME, hasta su conformación como campo académico con la caracterización de algunas prácticas y propósitos de los PME.

Las acepciones en torno a lo que se entiende por ME, EM o DM han ido evolucionando, desde sus alcances normativos o explicativos hasta la exigencia de que sus propuestas puedan mostrar un nivel prescriptivo. A continuación se presentan de manera cronológica algunos de los significados y relaciones de estos términos, hasta llegar a propuestas que marcan algunas diferencias entre ellos.

A finales de los setenta, se observaba a la DM como un recurso técnico que permitía normar las prácticas docentes, sin alcanzar todavía el estatus de una disciplina científica, que podría explicar los fenómenos partícipes en ella. Gascón (1998) plantea la concepción de la DM desde un punto de vista clásico, estableciéndola principalmente con el objetivo de proporcionar a los PM de recursos para desempeñar de manera efectiva su labor. Esta percepción, como herramienta “normativa” de la disciplina, se mantiene hasta nuestros días aunque con alcances mucho más realistas. La evolución de la disciplina (de normativa a descriptiva) surge muy probablemente por la necesidad de detallar los fenómenos propios de los procesos de EAM, con el interés de, posteriormente, poder incidir en los mismos.

En 1987, en Yucatán (México), Carlos Imaz Jahnke, investigador reconocido y fundador en México de la disciplina llamada “matemática educativa”, reflexionaba en torno a la pregunta “¿qué es la matemática educativa?”, pues se trataba de una disciplina emergente en nuestro país. Imaz identificó dos polos, estudiantes y profesores, en los procesos de estudio propios de la ME. El objetivo era abordar a la matemática como un problema entre la emisión y la recepción de mensajes; los mensajes tienen como intencionalidad provocar cambios de conducta en los receptores (estudiantes), de manera que puedan ser observables por los emisores (profesores).

En la definición de Imaz se acepta ya un objeto de estudio del campo, como lo que ocurre en el proceso de “comunicación matemática” entre estudiantes y profesores. Es decir, esta acepción temprana de la ME en México se centra en los problemas generados por la necesidad de “enseñar matemáticas”, entendida ésta como todo aquello relacionado con el discurso matemático escolar. De igual manera, Brousseau (1994, referido en Gascón, 1998: 11) da una definición de la DM percibida ya como una disciplina científica encargada de aquellas condiciones específicas relativas a la difusión de los saberes matemáticos considerados útiles en los niveles personal o institucional. Tanto la definición de Imaz como la de Brousseau reconocen en la disciplina una evolución, pues pasan de una mirada técnica a una más científica; es decir, de un alcance normativo a uno descriptivo de lo que ocurre en los procesos inmersos en la EAM.

Kilpatrick (1994: 1-11) propone que la EM surge inicialmente del interés de matemáticos y educadores por contestar varias preguntas: qué matemáticas enseñar, qué matemáticas se aprenden en la escuela y cómo se realizan estos procesos, para brindar información sobre cómo deberían enseñarse y aprenderse las matemáticas en la escuela. Lo anterior requiere, según palabras del mismo autor, que se utilice una indagación sistemática cuyo propósito sea la mejora de la enseñanza de las matemáticas. Es así como se define la investigación en EM, quedando establecido un objeto de estudio y un objetivo, mediante procesos metódicos que puedan conformar a la EM en una disciplina científica.

En la misma obra se determinan algunas tendencias para la enseñanza de las matemáticas y temas de investigación de la EM; algunos de estos temas son: los cambios de currículo, la práctica docente, el proceso de aprendizaje, el empleo de tecnología, las prácticas de evaluación, el desarrollo profesional del profesor de matemáticas y el contexto social. Desde nuestra perspectiva, todos estos temas están vigentes dentro de las problemáticas presentadas en la EAM (Kilpatrick, 1994). Aunque desde la mirada investigativa, algunas de ellas han evolucionado, modificando las preguntas de investigación o los objetos que en torno a estos temas se estudian actualmente.

En 1996 y casi una década después de lo expuesto por Imaz (1987), Cantoral (1996: 134) retoma el tema de la ME como una disciplina, estableciendo prácticamente los mismos objeto y objetivo que había establecido para la EM Kilpatrick (1994). De esta manera, propone como objeto de estudio de la ME los procesos de transmisión, adquisición y construcción de cualquier contenido matemático escolar. El objetivo es describir y explicar los fenómenos y las relaciones entre enseñanza y aprendizaje de un saber matemático. Por último, establece como alcance de la investigación de la ME afectar al sistema educativo en un sentido benéfico, mejorando los métodos o los contenidos de la enseñanza y de manera normativa planteando las condiciones para un funcionamiento estable de los sistemas didácticos.

Una diferencia que se considera importante, entre las acepciones expuestas hasta aquí, es que Cantoral (1996) identifica, además de la disciplina, otros rasgos estructuradores del campo académico. En este caso, se nombran algunos profesionales que lo conforman y varias actividades ligadas a sus prácticas. Así, se reconocen como PME a PM e investigadores en ME. Además, propone que estos profesionales pueden desempeñar actividades como diseñar el currículo, elaborar textos y programas escolares, conducir y evaluar el aprendizaje de sus alumnos y el funcionamiento de los sistemas de enseñanza. Se aprecia que en 1996 la ME es asumida no sólo como una disciplina científica conformada por un objeto, objetivos y alcances específicos, sino que a su vez se determinan actividades y perfiles

profesionales ligados con esta disciplina. Estos elementos contribuyen al reconocimiento de la ME como un campo académico.

Apenas un par de años después, Gascón (1998: 16) expresó la definición de la DM, desde el enfoque antropológico; guarda prácticamente las mismas características que las anteriores reconociendo a la DM como una disciplina con un objeto y objetivos relacionados con la EAM, y la define como la ciencia del estudio de las matemáticas y la ayuda al estudio de las mismas, mediante las acciones de describir, caracterizar y explicar, además de diseñar, ayudar a gestionar y evaluar los procesos de estudio de comunidades que estudian matemáticas en el seno de ciertas instituciones.

El alcance de la disciplina se declara por tener intencionalidades normativas y descriptivas. Es decir, se acepta una nueva etapa en donde se cuenta con un enfoque más amalgamado y complejo, refiriéndose a la inclusión de más “variables” y aceptando que éstas son inseparables. Estas variables se han interpretado en la evolución de la disciplina como la inclusión de objetos de estudio nuevos. Podemos identificar que tanto en la concepción de Cantoral (1996) como en la de Gascón (1998), se reconoce en la ME, o DM, su trascendencia prescriptiva, planteando como objetivos de la disciplina su intencionalidad descriptiva, explicativa y normativa, todo en torno a los procesos de E-A-M.

Otra definición, ahora de la EM, que sigue con la concepción anterior, es la propuesta por Rico, referida nuevamente en Rico (2000a: 305). Ésta marca como postura que la EM se propone incidir en la sociedad, mediante un conocimiento fundado en torno a la identificación, planteamiento, tratamiento y resolución de los problemas que surgen en el sistema educativo conectados con EAM. Hasta el momento, las concepciones en torno a la ME, DM y EM como disciplinas, han guardado ciertas semejanzas en torno a su objeto de estudio, objetivos e intencionalidades.

Sin embargo, en las definiciones de Abrantes, Nissen *et al.* (citadas en Rico 2000a)– se plantea otra relación entre la EM y la DM. Ahora se identifica una relación entre la DM como disciplina científica y la EM como campo de estudio de la primera. También se rescata un campo laboral ampliado; es decir, se incluye al sistema educativo en

su totalidad y a los sistemas no estructurados de formación matemática. De esta manera, estos espacios laborales conforman otro rasgo estructurador del campo de la ME y de sus profesionales.

Esto parece marcar otra etapa en las concepciones de los términos DM, ME y EM. Si bien antes se identificaban como sinónimos, ahora algunos autores reconocen ciertas diferencias, al considerar por una parte “la disciplina” y por otra “su campo de estudio”. La propuesta mostrada en Rico (2000a) permitió identificar niveles de interpretación del campo y la disciplina, además de cierta información sobre la caracterización de sus profesionales. En este trabajo se hace una reinterpretación y organización tratando de rescatar aquellos rasgos que podrían caracterizar niveles de actuación del campo y de los PME (cuadro 6).

CUADRO 6

Niveles de interpretación del campo académico de la matemática educativa

Nivel	Descripción	Caracterización
Primer nivel	Como conjunto de recursos centrados en las matemáticas y su enseñanza en el sistema escolar.	Objetivo: Estructurar y enriquecer con significados la matemática escolar para que sea transmitida y aprendida. Ámbitos de actuación: En el aula o en el sistema escolar organizado en aulas.
Segundo nivel	Como conjunto de procesos implicados en la EAM y que ocurren con carácter intencional y tienen lugar mediante interacciones entre profesores y alumnos al asignar y compartir significados.	Objetivo: Analizar y estudiar las condiciones para la EAM. Ámbitos de actuación: El profesional de la enseñanza (como experto) y el formador de profesores (como profesional) están ocupados en la resolución de los problemas que surgen en este nivel de interpretación. También es un ámbito posible de investigación.
Tercer nivel	Como disciplina [Didáctica de las Matemáticas o Matemática Educativa]	Objetivo: Estudiar los problemas que surgen durante los procesos de explicitación, organización, comunicación, transmisión, construcción y valoración del conocimiento matemático. Ámbitos de actuación: todos los anteriores, innovación curricular, formación del profesorado de matemáticas. Sus expertos son los investigadores en educación matemática.

Los ámbitos de actuación propuestos por Rico (2000a: 305) son ratificados (Rico, 2000b) mediante el establecimiento de actividades ligadas a cada nivel. Estas actividades son: el diseño, desarrollo y evaluación del currículum de matemáticas; aquellas rela-

cionadas con el conocimiento profesional y formación del profesor de matemáticas; por último, las dirigidas a la producción de nuevo conocimiento a través de la fundamentación epistémica y el desarrollo teórico de la propia disciplina. Al respecto, en este trabajo se interpreta que cada nivel del cuadro 6 determina a un profesional del campo; específicamente al profesor de matemáticas (nivel 1), al formador de PM (nivel 2) y al investigador en ME (nivel 3).

Es importante mencionar que estos niveles del campo reúnen algunos de los problemas centrales que atenderán los PME, además de ciertas articulaciones plausibles en su desarrollo profesional. De igual manera, cada nivel se ha convertido en un objeto de estudio del campo.

Casi una década después, se ratifica la diferencia entre las acepciones de la EM y la DM; en particular, la primera, se conforma en el campo de estudio de la segunda. Es decir, se describe a la EM como un sistema que incluye a todos los elementos relativos a la EAM; mientras que la DM se identifica como una disciplina interesada en investigar todo aquello que ocurre en la EM (Godino, 2006; Sierra, 2011; Rico *et al.*, 2000; este último referido en Godino, 2010). Al igual que en Rico (2000a), se describen en este caso tres campos o niveles de la EM entendida como un sistema social, heterogéneo y complejo. Estos niveles son: la acción práctica y reflexiva sobre los procesos de la EAM; el correspondiente a la tecnología didáctica, encargada de desarrollar recursos con base en la investigación del campo, y la investigación científica, que trata de comprender el funcionamiento de la enseñanza de las matemáticas en su conjunto, así como el de los sistemas didácticos específicos (Godino, 2006: 1-2).

En particular, aunado con los cambios en las concepciones de la disciplina y su campo es necesario establecer aquellos retos que plantean necesidades para su desarrollo. Uno de estos es aceptar algunos vacíos en lo concerniente a contar con un método propio (Sierra, 2011: 175) o bien la necesidad de asumir la responsabilidad de adaptar y articular, a partir de otras disciplinas, aquellos resultados que pudieran incidir en la EAM (Godino, 2006: 2). En este mismo sentido, Michelle Artigue en la XIII Conferencia Interamericana en Educación Matemática (CIAEM, 2011) reconoce que en el pasado la

disciplina se ha interesado más en la investigación alejándose de su impacto en la práctica del profesor.

El hecho de que en el pasado la disciplina se centrara en su alcance descriptivo tuvo sentido dado que era imprescindible apoyar el desarrollo teórico de la disciplina misma. Sin embargo, por momentos se olvidó que su surgimiento tuvo que ver con la necesidad de incidir en la mejora de la EAM. De esta manera, el alcance del término “profesional de la matemática educativa” va más allá de sólo considerar a los expertos del tercer nivel establecido por Rico (2000a). Por lo anterior, entendemos por PME a todos aquellos cuyos ámbitos de actuación están ligados a estos tres niveles.

Enseguida se propone la última sección del modelo fundacional presentando los problemas, propuestas y tendencias identificadas desde la propia disciplina. La literatura analizada fue prácticamente la misma que se utilizó en las secciones precedentes. La información recabada permitió complementar la caracterización de los PM, además de tendencias que podrían considerarse en los programas educativos que los formen, pero ahora desde la perspectiva del modelo fundacional del campo de la ME. Es decir, considerando las principales tendencias que desde la perspectiva de la disciplina son importantes en el crecimiento del propio campo y que deberían considerarse en la formación de los PME.

Problemas y necesidades del campo y las propuestas de la disciplina para atenderlos

La importancia de las necesidades y problemas vigentes en el campo es que marcan nuevas direcciones en la investigación de la ME y, por ende, cierta evolución y desarrollo del campo. Aquí se presentan aquellos que, por su frecuencia de aparición, se considera tienen mayor incidencia y arraigo en el campo:

- *El currículum como un proceso (propuesto por las autoridades, implantado por el profesor y aprendido por los estudiantes).* La evolución de la disciplina –y por ende del campo al cual per-

tenece— está supeditada, hasta cierto punto, a la evolución del entorno social y los cambios educativos que demandan más y mejores resultados en la EAM. Estas nuevas demandas exigen, entre otras cosas, tratar de determinar los contenidos que bajo la evolución de la matemática y el entorno social deben considerarse en el sistema educativo (Cantoral y Farfán, 2003). Estos cambios y demandas sociales requieren de métodos que permitan la valoración de los mismos. Es decir, repensar al currículum como conjunto de experiencias que posibilitan el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes y el papel de la evaluación como parte de este proceso formativo.

- *Dispositivos didácticos para la acción.* El interés del campo en las herramientas que utiliza el profesor, o que inciden en su práctica docente, han llevado a realizar estudios en torno a todos aquellos dispositivos que utilizan o que se propone usen los PM. El libro de texto es considerado el de mayor tradición, por lo que se han hecho estudios en torno a su impacto y uso. Sin embargo, existen otros más recientes, que desde la teoría han sido diseñados e implementados en investigaciones del campo. Estos materiales didácticos se espera que en algún momento puedan ser tomados en cuenta por los PM como un recurso factible en el desarrollo de sus clases. Para ello, se propone que desde la investigación se diseñen, evalúen, experimenten y adapten dispositivos didácticos que tomen en cuenta los intereses y contextos de los profesores, de tal manera que les resulten no sólo plausibles sino factibles para llevarlos a su práctica.

Un recurso didáctico que merece una mención especial es el uso de la tecnología, por lo que se enuncia enseguida como una tendencia o tema especial dentro del campo de la ME.

- *El uso de la tecnología y su instrumentación en la EAM.* Esta tendencia no sólo es un tema de estudio para varios investigadores del campo, sino tal vez es una de las herramientas más propuestas para su implementación en la práctica del profesor de matemáticas. Al respecto, Artigue (2004) propone que el uso de la tecnología y su instrumentación puede dotar de herramientas que permitan aprender más rápidamente, mejor y de manera

más motivante. Sin embargo, la implementación de la misma en la práctica escolar del profesor no ha alcanzado los niveles esperados. Tal vez el problema no esté en la falta de capacitación o de actualización de los PM en el uso de la tecnología; más bien tal vez sea una falta de valoración de estos instrumentos. Es decir, lograr que los profesores aprecien y rescaten el valor epistémico de la tecnología (Artigue, 2004).

- *La resolución de problemas como un proceso para enseñar matemáticas.* Este, al igual que el uso de la tecnología, es uno de los recursos más propuestos en la formación inicial y continua de PM. Aunque las primeras publicaciones en torno a la resolución de problemas no tuvieron gran impacto en la enseñanza de las matemáticas, en la actualidad es uno de los temas que se mantienen como un elemento importante y de gran tradición. Tal vez una razón es el papel fundamental que juega en el propio desarrollo del conocimiento matemático.
- *El profesor de matemáticas, su práctica docente y su desarrollo profesional.* Interpretar la mirada del profesor de matemáticas y entender los procesos, las situaciones, contextos y problemáticas propias de su práctica, se ha convertido en una tendencia cuyo campo de investigación sigue sus propias dinámicas. Entre sus intereses particulares está identificar los conocimientos, habilidades y recursos que conforman el conocimiento profesional del profesor de matemáticas, por lo que estos estudios tienen como principal alcance el reconocimiento del profesor de matemáticas como un nuevo profesional; esto se manifiesta a través de una mirada renovada hacia el papel del profesor en los procesos de EAM. En particular, algunas investigaciones promueven espacios de mutuo aprendizaje entre formadores, investigadores y PM. Para complementar los estudios en torno al profesor de matemáticas y su práctica, es importante no olvidar que, como profesional, está inmerso en un sistema que algunas veces limita o condiciona su hacer. Por tal motivo en esta tendencia también se propone entender el sistema escolar, su rumbo y decisiones políticas, sobre todo cuando intervienen en su funcionamiento (Cantoral y Farfán, 2003).

- *La dimensión cognitiva.* Éste es uno de los temas con mayor arraigo y antigüedad en los estudios del campo de la ME. En años recientes se han sumado nuevos temas en torno a los factores que concurren en los procesos cognitivos de los estudiantes, además de la inclusión de los mismos, pero ahora en torno a los PM. Lo anterior, suma otros objetos de estudio al campo. En la actualidad se incluye la mirada del estudiante y del profesor no sólo como seres pensantes sino como seres cuyos afectos o sentimientos inciden en los procesos de la EAM. Es así como el dominio afectivo se considera aún un tema fronterizo o bien un tema emergente del campo.
- *El contexto social y su papel en la construcción de conocimiento matemático.* Se trata de una de las tendencias que han marcado o que más han incidido en la investigación en Latinoamérica. Basta mencionar algunas miradas teóricas que han surgido y se han fortalecido en esta tendencia como la socioepistemología (México) y la etnomatemática (Brasil). En general, los estudios al respecto se caracterizan por estudiar de qué manera se construyen, presentan, aprenden y enseñan los conocimientos matemáticos en entornos y situaciones (histórico-temporales) que van más allá del ámbito escolar.

Finalmente se mencionan aquellos enfoques teóricos que se consideran con mayor tradición y arraigo dentro del campo, pero que a la par de la disciplina han ido evolucionando, con la intención de ampliar sus objetos de estudio.

- *Temas de investigación con gran tradición en el campo y sus evoluciones teóricas.* Aquí se encuentran algunos enfoques teóricos que ya sea por su evolución o institucionalización se consideran importantes dentro del campo. Un caso especial es la Teoría de Situaciones Didácticas, que tiene como principal objeto de estudio los sistemas didácticos a nivel microdidáctico (estudiante y profesor por separado) y macrodidáctico (sistemas didácticos) y, con ello, sus evoluciones y la creación de nuevos marcos teóricos como la TAD (Artigue, 2004). Otros temas son los relativos a los obstáculos epistemológicos que están supeditados al saber mismo. En la actualidad, este tipo de investigaciones se han reto-

mado desde un nuevo punto de vista dados los métodos que se utilizan para llevarlas a cabo (Kilpatrick, 2007, en Sierra, 2011).

Hasta el momento, a través de las concepciones de la ME, EM y DM, se delimitaron el objeto y objetivos de estudio; éstos determinan el rasgo estructurador relativo a la disciplina de referencia. Otro rasgo estructurador identificado fue el concerniente a los profesionales del campo, explicitado por sus ámbitos de actuación y actividades ligadas a ciertas prácticas. Finalmente, se mencionan aquellas tendencias que se consideran importantes en el campo de la ME. Estos rasgos, junto con las instituciones donde se forman actualmente los PME, conforman la estructura del campo académico de la ME.

A continuación se presenta la última fase del reconocimiento del campo de la ME; ésta consiste en la exposición de las expectativas y percepciones de algunos PME, considerados expertos del campo. A esta etapa se le llama *agentes de la estructuración*. En particular se exponen los resultados de siete entrevistas semiestructuradas sobre lo que opinan en torno a la conformación del campo académico, a través de las concepciones de la disciplina de referencia, de los PME y sus relaciones.

Agentes de la estructuración en matemática educativa

Entenderemos a los agentes de la estructuración como la parte del reconocimiento del campo en donde se analizan las apreciaciones de los propios profesionales del campo, cuya situación de expertos les permite abordar temas relacionados con el desarrollo de la disciplina, los profesionales del campo y sus prácticas. En general, la intención es conocer las expectativas de expertos en torno a temas que pueden incidir en el desarrollo y conformación del campo del cuál son integrantes. Se tomó en cuenta que estos agentes han participado activamente en la estructuración y desarrollo del campo a través de varias prácticas de producción y reproducción de la disciplina.

Los resultados de esta etapa se organizan en razón de los siguientes atributos del campo: las percepciones de los agentes respecto de

la disciplina de referencia, los profesionales y sus prácticas, además de incluir valoraciones en torno a la estructura institucional que sustenta la formación inicial de los PME. En las respuestas de los expertos se identifican diferencias que posiblemente estén sujetas a la concepción que tienen sobre los términos de ME, DM o EM, lo que coincide con lo expuesto en el modelo fundacional. Por esta razón se trató de interpretar la concepción de los expertos sobre la conformación del campo; primero, a través de sus acepciones en torno al término “matemática educativa”. Estas significaciones estuvieron condicionadas principalmente al origen de la ME y el uso de este término en México. Después, se sigue con las apreciaciones de las prácticas, relaciones y diferencias que están inmersas en el campo y las cuáles desde nuestra perspectiva proporcionan una parte de la caracterización de los PME. Por último, se presenta lo relacionado con la estructura institucional de la ME en cuanto a lo que imprime cierta personalidad a la formación actual de los PME en nuestro país.

La matemática educativa como disciplina y campo académico

Algunas acepciones en torno a una disciplina parecen estar supeditadas a regiones geográficas. Éste es el caso de la ME que le da nombre a la disciplina y al campo en México. Esto se confirma en las acepciones de los agentes de la estructuración, pues reconocen a la ME como un término acuñado en México. En particular, se acepta que la intención fue dotar de importancia a “la matemática” sobre “la educación”, además de expresarse como parte de su identidad. Es decir, se asume como un acto con un sentido intencional y en favor de su pertenencia. Es así como se prefirió el nombre de ME sobre los que se usaban en Europa (DM) o en Estados Unidos (EM). Sin embargo, se reconoce que la ME no ha alcanzado el estatus deseado en México, por lo que se reconoce la necesidad de seguir trabajando en este sentido. Esto fue expresado por dos de los siete entrevistados (E2_1_01 y E4_5_02). Aquí se presenta el fragmento del testimonio de uno de ellos.

Yo creo que la ME es el nombre que pusieron los mexicanos a la EM de los norteamericanos o a la DM representada por los franceses, en un intento por asumir una identidad y no alienarse a posturas de otros, digamos, países o parte del mundo. Yo no creo, realmente no creo, que haya una diferencia sustancial entre ME, EM y DM como campos de investigación, sí hilando un poco fino creo que hay una diferencia entre la EM y DM pero hilar fino ahí implica, por ejemplo, asumir una postura frente a lo que es la DM y si asumo la definición de Brousseau de DM, termino con que EM es un pedacito de la DM. Por otra parte discutía yo si hay alguna matemática que no sea educativa, porque le están poniendo al término matemática un adjetivo que es aplicable a todas las matemáticas, entonces no me parece que estén diciendo cosas realmente nuevas, desde la perspectiva de campo de investigación (E2_I_01).

En las acepciones de los agentes extranjeros se confirman concepciones que relacionan a la EM y la DM, como las establecidas en Cantoral (1996), Gascón (1998), Godino (2006 y 2010), Kilpatrick (1994), Rico (2000a y 2000b), presentadas en el modelo fundacional. En particular, uno de los entrevistados (E1_I_02) propone que estos términos (ME, EM y DM) pueden llegar a caracterizar las orientaciones de la investigación.

La percepción de uno de los agentes extranjeros (E1_I_02 y 03) es que la matemática y los matemáticos tienen un papel protagónico en la orientación que se le da a la investigación y a la formación de la disciplina en México. Más aún, propone que, para la ME, el anteponer la palabra “matemática” al adjetivo derivado de “educación”, puede dotar de cierto estatus social y académico a los PME en México. De esta manera, los PME son pensados como matemáticos que realizan investigación en ME. Esto parece tener una relación directa con el surgimiento de la disciplina, considerando que la ME en México se originó gracias a destacados matemáticos. Sin embargo, la acepción en torno a la ME de los agentes nacionales no está centrada en su origen, sino en su evolución como disciplina científica:

Ha cambiado mi idea con el tiempo, pero hoy día yo sostengo, primero, que es un campo del conocimiento que ya tiene el estatus de una

disciplina científica, porque tiene los indicadores sociológicos usuales que se parecen a los que dijiste: hay instituciones que lo cultivan, hay publicaciones de tipo científico que validan la producción, hay financiamiento, hay reconocimiento científico del quehacer y hay comunidades. Eso no podría haber, si no hay un saber científico que aglutine. Yo digo que eso es un campo científico que estudia varios tipos de fenómeno; uno muy particular es la apropiación del significado matemático, a veces estudia enseñanza, pero no siempre, lo que siempre estudia son los procesos de construcción de significados y eso puede ser en entornos escolares, pero también en la vida misma (E6_I_01).

A estas concepciones se suman valoraciones de los agentes E3, E6 y E7, que reconocen a la ME no sólo como disciplina, sino como un campo académico. Es decir, dotan a la disciplina de una estructura mucho más robusta. Lo anterior, dado que la identifican como una profesión, un área de conocimiento, un programa, un quehacer, un espacio tanto laboral como un campo de reflexión. Estos significados incluyen grupos de referencia, los cuales quedan definidos por una disciplina que viene acompañada de un conocimiento y objeto de estudio propios; un espacio laboral con prácticas definidas que exigen programas de formación en torno a ellas. Finalmente, algo que se considera medular en la construcción de una identidad: una forma de ser y hacer.

Un campo académico, un campo académico que estudia los procesos de adquisición del conocimiento matemático en la escuela y fuera de la escuela, donde hay investigación, hay formación y [...] se apoya al profesor en su tarea de enseñar, por decirlo de alguna manera (E3_I_01).

[A la pregunta: “Cuando usted menciona comunidades que conforman la ME, ¿a qué comunidades se refiere?”] A comunidades profesionales; o sea, para hablar que es una ciencia es que tiene que haber cuerpos académicos, asociaciones civiles, organizaciones político-académicas, tendencias. Es decir, lo que va a caracterizar un campo científico, que haya una teoría, que haya un objeto de estudio que nadie más estudie,

[...] Por ejemplo, nosotros estudiamos los fenómenos ligados a la EAM, que es la definición de hace como 10 años, esa definición no hay [nadie] más quien lo haga, el psicólogo no estudia eso, el sociólogo tampoco, el maestro tampoco, el matemático tampoco, entonces ese fenómeno de enseñanza y aprendizaje o los fenómenos ligados a la enseñanza y al aprendizaje sólo los estudia esta comunidad en matemáticas. Pero ahora, si yo hablo de otros fenómenos aún más finos que son asociados a la construcción del significado, eso lo estudian solamente los que están en un campo científico, o sea el profesional (E6_I_02).

Entonces tiene su propio objeto de trabajo, sus propios métodos, sus propios marcos teóricos, quizás ahí es su parte más endeble porque hay muchos marcos teóricos, y conocimientos, una serie de conocimientos de cierta manera sistematizados, ese es un elemento. La entiendo también como un espacio de acciones, un espacio laboral, es decir, el campo donde trabajan tanto profesores como investigadores de la ME y también la entiendo como una manera de hacer y pensar los problemas específicos de la EAM, es decir, como una disciplina, como un quehacer y como un campo de reflexión (E7_I_01).

Sin embargo, se identifica que no existe consenso respecto de quiénes son los profesionales del campo. En este caso, el experto E6 excluye a los PM, mientras que el experto E7 los considera parte del campo como PME.

Tomando en cuenta las respuestas de los agentes entrevistados, se puede dilucidar que, en su percepción, la ME ha logrado cierto estatus como disciplina científica. Además, se reconoce la necesidad de ampliar estas acepciones si lo que se quiere es adquirir un reconocimiento como el de otras ciencias; entre ellas, la conformación de comunidades y significados que fortalezcan su estructura como campo académico. Sin embargo, estas mismas acepciones parecen condicionar ciertos grupos de profesionales en torno a la ME. Por tal motivo, enseguida se muestran algunas respuestas y comentarios en torno a las concepciones de los PME, sus prácticas y posibles relaciones y diferencias.

Los profesionales de la matemática educativa y sus prácticas

Previendo que la percepción en torno a los PME estaría ligada a la práctica de investigación, dado que su acepción más que como campo era como disciplina científica, se les explicó a los agentes que, para los objetivos de esta investigación, los PME eran: “todos aquellos, que sin interesar sus prácticas, tienen como objetivo final mejorar la EAM”. Esto permitió que los expertos consideraran a otras prácticas, además de la investigación. Lo anterior era deseable en virtud de que el significado de campo académico utilizado en este trabajo incluye prácticas de producción y reproducción.

Desde la percepción de tres de los agentes (E_{1_1_02}, E_{3_2_01} y E_{3_6_02}), las prácticas reconocidas fueron la docencia en matemáticas, la formación de PME y la investigación en ME, donde éstas precisan casos especiales de profesionales del campo. Además, se suman otras actividades que pueden complementar las prácticas anteriores como ser promotores de la disciplina, desempeñarse en funciones directivas, la formación de grupos de investigación, la formación de líderes, la evaluación institucional; así como concebir y producir dispositivos de intervención. Lo anterior amplía el campo laboral del matemático educativo. Enseguida se presentan las percepciones que corresponden al experto E₃.

El matemático educativo puede ser muchas cosas, en el proceso de formarse. Puede ser investigador, que es una de las vertientes; puede ser un formador de profesores –puede ser un muy buen formador de profesores–, puede ser profesor de matemáticas. Tiene una sensibilidad especial, ha estudiado esos procesos de adquisición del conocimiento matemático; puede ser un buen directivo porque se supone que entiende a la escuela, que entiende los problemas que tiene, [...] además la experiencia nos ha dicho que se están ocupando de eso los matemáticos educativos, están repartidos en esas actividades, otros [...] pueden ser muy buenos promotores de la disciplina, o sea, son como animadores de grupos, organizan congresos, participan, invitan a otros compa-

ñeros, se van directamente. Conozco algunos matemáticos educativos que en asociaciones civiles forman profesores o les ayudan al desarrollo profesional (E3_2_01).

Yo decía hace rato que un matemático educativo puede aglutinar cosas que podían pensarse como separadas; es decir, efectivamente hay ahorita gente en ME, en el campo [académico], que se dedica a la investigación y hay personas que se dedican a formar profesores, que también investigan, o sea, tienen esa profesión, son investigadores y profesores y hay otros que se dedican únicamente a la docencia (E3_6_02).

Sin embargo, la percepción del agente E5 es que el matemático educativo principalmente es el investigador; reconociendo que su actividad “central, neurálgica” es la investigación. Además, propone algunas actividades relacionadas con esta práctica:

Otra actividad es, propiamente, la investigación, digamos la actividad central neurálgica es la investigación [...] y otra, la formación de grupos de investigación, en nuestro país no hay muchos grupos de investigación, entonces la formación de grupos de investigación es importante a nivel regional, los Cimates [Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa] son eso, son centros de investigación en ME regionales, en donde nos reunimos en la escuela de invierno que es, digamos, nuestra escuela de pensamiento nacional, donde nos vemos y discutimos todo aquello que nos sea cercano, que nos sea igual, que tengamos eso. Yo diría que, esencialmente, la labor primero es la investigación, después la formación de investigadores, que es una cosa importante, tenemos que formar líderes, y otra coadyuvar a la profesionalización de la labor docente, y otra los apoyos de intervención hacia el sistema educativo, como es de escritura de materiales, la escritura de currículum, de asesoría en currículum o las evaluaciones de los posgrados, las evaluaciones de los proyectos de investigación, etc. Ésas son tareas que realizamos y son tareas que impactan y que de alguna manera van a ir modificando la educación en México desde la investigación (E5_2_02).

Establecidas las prácticas que reconocen los expertos para los PME, ellos también explicaron algunas posibles relaciones y diferencias entre éstos y sus prácticas.

El agente E2 propone la relación entre el investigador y el profesor en un intervalo continuo, donde éstos se encuentran en los extremos del intervalo. Ellos transitan en el intervalo intercambiando roles mediante ciertas acciones. Aunque con intencionalidades distintas, estas acciones les permiten, de cierta manera, experimentar de forma consciente o inconsciente los roles del otro. El experto, en la misma intervención, asegura que no ha considerado al formador de profesores en este intervalo; la razón, en nuestra opinión, es novedosa pues asume que el formador de PM ya cuenta con un campo diferente al de la ME que llama “el campo de la educación del profesor de matemáticas”. Sin embargo, el experto reconoce que este nuevo campo de investigación tiene sus raíces en la EM, pero que guarda cierta independencia o personalidad propia, por llamarle de alguna manera.

El experto E7 expresa lo difícil que resulta hacer que un conocimiento nuevo baje al aula. Es aquí donde, en palabras del experto E2, es necesaria la conformación de una nueva práctica, aquella que tenga como intención una trasposición que permita que el conocimiento de la disciplina pueda ser aplicado o reproducido en las aulas de formación de futuros PM. El responsable de esta práctica es, a nuestro parecer, otro PME, al que llamaremos diseñador de dispositivos didácticos.

Lo que yo creo, es que los resultados de investigación [...] –voy a decir una cosa que ya han dicho otros, pero no para el mismo ámbito–, los resultados de la investigación en DM y en general en EM tienen que sufrir un proceso de transposición didáctica para insertarse en el sistema didáctico de la formación del profesor. Esto ya lo habían dicho; lo dijo Chevallard en el año 85 para las matemáticas; yo lo estoy diciendo para la DM, para la historia de las matemáticas y para las matemáticas para el profesor. Decir que es el formador el que tiene que encargarse de eso, es tanto como decir que es el profesor de matemáticas el que tiene que encargarse de hacer la transposición didáctica del conoci-

miento matemático sabio para llevarlo a la escuela y eso es asignarle una responsabilidad que no le compete. Tiene que haber algunos diseñadores de currículos, de currículo para la formación docente, que tomen el conocimiento, resultado de la investigación, lo filtren, lo adecuen, lo mejoren, lo adapten. Que hagan la transposición para la formación de profesores y no son los profesores los responsables de eso; son investigadores en el campo de la educación de PM, ¿sí? [...] ¿quiénes son ellos? Seguramente que algunos que investigan también en didáctica (E2_4_04).

Como parte final de esta fase y después de establecer las concepciones de los expertos sobre la disciplina y sus profesionales, en el siguiente apartado se profundiza sobre la estructura institucional del campo y el papel de la ME en la formación inicial de sus profesionales.

La formación de los profesionales de la matemática educativa y su estructura institucional

En las preguntas realizadas a los agentes, en torno a la estructuración del campo de la ME, se dilucidan algunas cuestiones que tienen que ver con la formación de sus profesionales; es aquí donde se eslabonan aquellas percepciones útiles a nuestra investigación. En particular, este tipo de interrogantes dejan entrever reflexiones de los agentes sobre el estatus de la ME y su impacto en la conformación de su campo y en la formación inicial de los PME. Enseguida, se presentan aquellas que se consideraron relevantes para nuestro estudio.

Es importante presentar la percepción de uno de los agentes en torno al nivel de reconocimiento de la ME como disciplina en México, y su impacto en las interrogantes expuestas en este trabajo; específicamente aquellas sobre la construcción de su campo y la formación de sus profesionales. Esto debido a que se establece cierta relación entre el estatus de la disciplina y las condiciones en las que se da, actualmente, la formación de sus profesionales, ligada a su estructura institucional. Esto es lo que plantea el experto E4 al respecto:

Bueno, entonces como [en] una ingeniería, una física, una matemática, etc., se forman también en una universidad. Yo sí creo que la tendencia debe de ser que los matemáticos educativos deben formarse en la universidad, o sea, sí debe haber licenciaturas en ME para que hagan después una maestría y un doctorado en ME, por supuesto, y aquí vendrá la discusión de qué vamos a entender por ME; yo creo que muchas veces, por algunas reflexiones que escucho o que veo, queda mucho todavía en que ME es una acción hacia el buen propósito de mejorar la EAM y que en el fondo, en verdad, no se alcanza a ver con fuerza que es una disciplina, porque si lo viéramos con fuerza entonces ya no nos estaríamos preguntando quién debe de formar al matemático educativo y si debe de haber una licenciatura en ME. Si no, sería obvio [...], pero entonces como no tienes estatus todavía, pues resulta ser que ahí están los matemáticos, a pesar de que en Guerrero hay matemáticos educativos, pero no me digas que en la licenciatura sólo intervienen los matemáticos educativos, o sea, intervienen los matemáticos y el matemático dice lo que cree, otra vez, de la enseñanza, y creo que tienen ahí sus grandes debates y demás. Entonces yo creo que sí deberíamos de hacerle caso a la ME, porque es la disciplina que mayormente ha tenido una reflexión, ha madurado en entender de qué naturaleza es la problemática de E-A-M, entonces ésa es la disciplina que debe formar a los docentes incluso (E4_5_03).

[Si me preguntas: ¿En dónde se forman los ingenieros?, pues] en las facultades de ingenierías; ¿el médico?, pues lo mismo; y claro, tienen sus programas, donde en cierto semestre ya se van a los hospitales y todo, pero ahí les dan cursos, ves la Facultad de Medicina y así. ¿Y el docente de matemáticas? y es ahí donde viene una pausa y empezamos a contestar de acuerdo a ciertas experiencias que tenemos, que creamos, entonces yo creo que al docente de matemáticas lo hemos dejado sin disciplina (E4_3_06).

Es así como se interpreta que la ME no ha alcanzado en México el nivel consolidado que tienen otras disciplinas, como las relacionadas con los ingenieros o los médicos. Lo anterior, puesto que existen cuestiones que al parecer no han alcanzado un consenso dentro del

campo; nos referimos a si los PM son PME y si por ende su disciplina de referencia sería la ME. En este mismo sentido, el agente E4 asegura que en el proceso de consolidación de la ME está su reconocimiento como la disciplina que debe formar a los PM, dado que “lo hemos dejado sin disciplina”. Esto parece dar evidencia de que en la actualidad no ha quedado establecido, al menos no institucionalmente, cuál es la estructura que debe acompañar la formación de los PM en México.

Sobre la importancia de incluir a la ME como un saber en la formación de PM, ya sea de investigadores como de formadores, algunos agentes expresaron los recursos que aporta esta disciplina. El agente E3 considera que la ME contribuye a tener un desarrollo centrado no sólo en la docencia, esto les permite mirar o estar al tanto de procesos más grandes inherentes a la EAM, lo que posibilita hacerlos mejores profesores, formadores o investigadores. El experto E5 ratifica lo expuesto por E3, reconociendo que los resultados de la investigación en ME pueden contribuir a mejorar la práctica del profesor; sin embargo, expresa que combinar las funciones de profesor e investigador no es posible.

[A la pregunta: “Desde su perspectiva, ¿cómo se define o se caracteriza al profesional de la ME?”] Sinceramente, a mí es algo que me ha costado trabajo entender en los últimos tiempos. Yo me formé, o sea, entré a un campo que es el de la ME, pero sé que su formación y la orientación que tiene es distinta a la del profesor de matemáticas. O sea, el matemático educativo cuando se empieza a formar como eso, no es que se esté formando como profesor, puede ser profesor pero puede realizar actividades que no son necesariamente para las que es formado un profesor. Un profesor adquiere una disciplina y reflexiona como enseñarla; el matemático educativo se pregunta sobre procesos mucho más grandes: ¿Qué es lo que pasa en la escuela? ¿Qué es lo que pasa en la sociedad? ¿Qué le demanda la sociedad en relación a las matemáticas, a la escuela, al profesor? ¿Cuáles son las comunidades que se reúnen, o se juntan, para discutir los problemas de la escuela, de la EM? O sea, como que tiene más versatilidad porque su centro no está en la docencia, si su centro fuera la docencia

estaría únicamente enfocado a eso, pero el matemático educativo no, la disciplina lo lleva a otras cosas, hay una distinción muy clara entre el profesor de matemáticas y el matemático educativo. Sí, así lo veo, y conste que no estoy haciendo valoraciones, quién tiene más, quién tiene menos, cuál tiene mejor formación; no estoy diciendo eso. Es una disciplina que le hace ver los procesos, aprender y enseñar desde una perspectiva mucho más amplia, que le permite abordar más cosas. Sí, por eso se me hace muy claro que un matemático educativo puede ser un muy buen profesor de matemáticas, si ése es el campo en el que se va a desarrollar; o puede ser muy buen formador de profesores; o puede ser buen investigador; entonces amplía porque tiene una formación no tan centrada en la enseñanza nada más, o lo que se conoce tradicionalmente en el aula, la trasciende, le interesa saber lo que está pasando en el aula (E3_3_01).

Yo creo que un profesor es profesor, y un investigador es investigador, que no se pueden combinar esas dos funciones. Lo que yo sí creo es que un profesor es mejor profesor si está al tanto, y si toma y retoma para sus lecciones, para sus clases, si toma [...] los resultados de la investigación, pero la investigación exige una actividad de tiempo completo, no se puede ser profesor de medio tiempo e investigador de medio tiempo (E5_4_03).

En la participación del experto E1, se reconoce al profesor de matemáticas como un caso particular de los PME; sin embargo, se interpreta que existen ciertas diferencias entre esos casos particulares de profesionales. El agente comenta que el profesor de matemáticas enseña matemáticas, mientras que el formador (profesor de profesores) enseña matemáticas para enseñar; este último considerado como una amalgama entre matemáticas y su didáctica. Se interpreta entonces que los conocimientos que enseñan el profesor y el formador de profesores guardan algunas diferencias.

El apartado de los agentes de la estructuración permitió identificar relaciones entre los PME y sus prácticas, así como algunas acepciones sobre la estructura institucional y su impacto en torno al papel de la disciplina en la formación actual de los PME. De esta ma-

nera tenemos elementos que desde nuestra investigación conforman la estructura de un campo académico.

Con esto se ha terminado el reconocimiento del campo académico de la ME, dando un énfasis especial a la estructura institucional en México.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

El campo académico de la ME es una estructura sociocultural integrada por instituciones, programas educativos, una disciplina de referencia, prácticas académicas, profesionales y espacios de interacción. Estos rasgos comparten la intencionalidad de incidir en la mejora de la EAM. De esta manera, se reconoce como PME a todos aquellos quienes, por medio de diferentes prácticas, producen o reproducen el conocimiento del campo. Algunos de los PME son: los profesores de matemáticas, los investigadores en matemática educativa, los diseñadores de dispositivos didácticos y aquéllos dedicados a la instrucción misma de los profesionales del campo.

El proceso de reconocimiento de los PME como los responsables de atender los problemas de la EAM no ha sido fácil, tal vez porque en la actualidad existen otros profesionistas que se encargan de algunas prácticas del campo. Un caso son los matemáticos quienes, junto con otros profesionistas (ingenieros, químicos, matemáticos, físicos, entre otros), atienden la docencia en matemáticas de los niveles de educación medio superior y superior. Aunque esta situación no es exclusiva de México; en el Reporte del Proyecto Tuning para América Latina, se reconoce a la docencia en matemáticas en estos niveles como una función importante del matemático (Beneitone *et al.*, 2007). Lo inquietante de esta situación es que las carreras de estos profesionistas tienen objetos de estudio distintos a la EAM.

Esta situación se confirma en la *estructura institucional*, pues existen relaciones de funcionamiento con el campo académico de la matemática y la educación; algunos de éstos propician conflictos y rompimientos que se explican a continuación.

El funcionamiento de la estructura institucional del campo de la ME está supeditado, en su gran mayoría, a programas educativos que forman matemáticos. Para el caso de las licenciaturas en matemáticas, la ME sólo aparece como una orientación, la cual es interpretada como una opción de formación del matemático, pero no como una profesión específica. Para los posgrados existe más independencia, aunque siguen auspiciados en institutos matemáticos. De esta manera, las licenciaturas y los posgrados que forman a los PME, casi en su totalidad, forman parte de la estructura institucional de la matemática.

También se encontraron relaciones de conflicto y rompimiento. La primera es la docencia en matemáticas; la segunda son las disciplinas de referencia ligadas a esta práctica académica. En todas las carreras analizadas se propone a la docencia en matemáticas como una actividad de los egresados; sin embargo, los recursos utilizados en su formación no son los mismos. Esto es interpretado como un rompimiento, pues no existe claridad o no se quiere reconocer a la ME como un recurso que coadyuva a entender y propiciar la EAM. Además de que las matemáticas escolares en los currículos de matemáticos, educadores y matemáticos educativos guardan diferencias.

Con base en el análisis de los currículos oficiales de carreras de la licenciatura, se propone una clasificación en cinco grupos de las carreras que forman a los PME en México (cuadro 4). Lo anterior, considerando la presencia de ciertas prácticas del campo de la ME, los recursos que se espera sean movilizados por los egresados para realizarlas y la presencia de la ME en su formación. Esto permite determinar cómo las carreras asumen el compromiso de atender algunos problemas relacionados con la EAM, al menos en términos de las propuestas establecidas en sus planes de estudio.

En particular, en lo que respecta a la oferta de carreras para la formación inicial de PME ésta es insuficiente y con limitantes, pues derivado de este estudio se encontró que existen sólo dos licenciaturas que pueden ser consideradas con un diseño curricular acorde para la formación de matemáticos educativos: la Licenciatura en Matemática Educativa de la UASLP y la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas de la UADY. El resto son licenciaturas en matemáticas o bien en educación. La limitante es que, en las primeras, la

ME es casi inexistente y, en las segundas, los perfiles de egreso no se diversifican, concentrándose en la práctica docente. En particular, las carreras de matemáticas presentan una ausencia que se considera importante: no consideran a la ME como un recurso obligatorio en sus currículos, pero sí proponen en sus perfiles de egreso actividades que en el *modelo fundacional* fueron reconocidas como prácticas del campo de la ME. Entre éstas están: la docencia en matemáticas, la construcción de materiales didácticos, la formación de PM y la investigación en ME.

Esta debilidad en la oferta y diseño de programas para la formación inicial de los PME requiere, desde nuestra perspectiva, una atención inmediata, dado que en la actualidad las exigencias sociales demandan una formación ex profeso, de tal manera que se cuente con verdaderos profesionales, que puedan incidir, a través de diferentes prácticas y recursos, en la mejora de la EAM. Sin embargo, esto será posible sólo si se reconoce la necesidad de una formación específica y especializada para este campo y sus prácticas, lo que sin duda promoverá el reconocimiento de los PME como los únicos encargados de atender los problemas de la EAM.

Al comparar el desarrollo que han tenido en México las licenciaturas y posgrados del campo podemos observar claras diferencias. En los posgrados, la ME como disciplina de referencia cuenta con reconocimiento académico y social, considerándola el recurso principal. Para el caso de las licenciaturas se encuentra que el principal recurso utilizado en la formación inicial de los PME es la matemática o la matemática escolarizada. De esta manera, la fortaleza y el reconocimiento de la ME, reflejada en los posgrados, no ha podido permear aún hacia los programas del nivel licenciatura del país.

Todo lo anterior confirma la necesidad de atender la formación inicial de los PME a través de la revisión y diseño de planes de estudio dedicados a ello. Se vislumbra un espacio de oportunidad dentro del campo, de un tema que, si bien ha sido discutido, no ha logrado la suficiente teorización. Lo anterior dado que, actualmente, en los programas de licenciatura escasamente se incluyen los resultados de la ME. Esta situación no es exclusiva de México, pues como lo asegura Godino (2006), en España también hay poca incidencia de los

grupos de investigación en didáctica de las matemáticas en la planeación y construcción de nuevos planes de estudio específicos para su campo. Más aún, Horruitiner (2006) asegura que los procesos de diseño y transformación curricular para la formación de profesionales del nivel superior presentan grandes deficiencias.

En relación con el *modelo fundacional*, en los primeros años de surgimiento de la ME (DM O EM) se identifica que se trató de establecer relaciones y diferencias con otras disciplinas y otros campos académicos. Esta evolución ha provocado que la definición de lo que es la ME sufra cambios. Así, transitó de ser simplemente una herramienta, a ser aceptada como una disciplina científica y recientemente a su reconocimiento como campo académico. Lo anterior determina diferentes pesos para la ME: en sus inicios, normativa; en su conformación como disciplina, descriptiva; pero ahora se espera un alcance mayor, un nivel prescriptivo.

En estos momentos, la ME es reconocida como un campo académico con un objeto y objetivo específico. De los tres niveles de interpretación propuestos por Rico (2000a), se identificaron ámbitos de actuación ligados a diferentes PME. De esta manera, se reconocen como PME a los PM, investigadores en ME, formadores de profesores de matemáticas y de futuros investigadores, además de los diseñadores de dispositivos didácticos. Aunque se reconoce que las situaciones, prácticas y actividades de éstos guardan algunas diferencias, se acepta que todos comparten el mismo fin último, que es la mejora de la EAM (Godino, 2006).

Finalmente, para los *agentes de la estructuración*, la ME es reconocida como disciplina científica, un campo profesional, una forma de ser y pensar; lo que permite establecer su campo académico como un espacio sociocultural conformado por una disciplina central, instituciones de formación y profesionales con prácticas específicas de producción y reproducción. Algunas de las prácticas reconocidas fueron: la docencia en matemáticas, la formación de PME, la investigación en ME y el diseño de dispositivos didácticos para la formación, la intervención y la acción. Esto ha permitido situar lo que los agentes de la estructuración conciben por PME; además de algunas relaciones entre éstos, sus prácticas y la formación que reciben

actualmente. Todo lo anterior conforma la estructura del campo académico de la ME.

Se identifica, además, el interés de los agentes de la estructuración por la articulación entre la producción y reproducción de la disciplina, así como por la interacción entre las prácticas de sus profesionales. Al respecto, se reconoce la necesidad de concebir miradas teóricas susceptibles de llevarse al aula, además de una especie de trasposición didáctica, proceso por el cual deben pasar los conocimientos resultado de la investigación en ME. Estos procesos inherentes tienen como finalidad que la disciplina y sus recursos lleguen al aula donde se forman los futuros PM. Consideramos que es aquí donde el papel de los formadores y los dispositivos didácticos para la formación, acción e intervención, pueden resultar un medio para lograrlo.

Para alcanzar las expectativas de los expertos, se considera importante cambiar las formas de mirar al campo, sus profesionales y prácticas. Esto conlleva una estructuración diferente, sin estatus, y donde las prácticas no sean excluyentes; es decir, donde las prácticas coexistan y los encargados de realizarlas interactúen; esto es lo que logra consolidar un campo académico. En este trabajo se propone que una manera natural de lograrlo sea promoverlas desde la formación inicial de los PME. Nos parece que esto incide de manera importante en el desarrollo del campo, de su disciplina y de sus profesionales.

Si bien es cierto que la ME surgió desde el campo académico de la matemática (estructura, profesionales, recursos, entre otros) y que en la actualidad sigue manteniendo cierta dependencia con ella, en la actualidad el campo académico de la ME y su disciplina de referencia parece estar consolidándose, a casi 30 años de su surgimiento en México.

REFERENCIAS

- Alsina, C. (2000), “Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro”, en J. Goñi (ed.), *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI*, Barcelona, Graó, pp. 13-21.
- Altet, M. (2005), “La competencia del maestro profesional o la importancia de saber analizar las prácticas”, en L. Paquay, *La formación profesional*

- del maestro. Estrategias y competencias*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 33-54.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2012), *Catálogo de programas de licenciatura y posgrado*, México, ANUIES, <<http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=167>>, consultado el 19 de marzo de 2013.
- ANUIES (2007), *Catálogo de carreras de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos*, México, ANUIES, <http://www.anui.es.mx/servicios/c_licenciatura/index2.php>, consultado el 13 de junio de 2010.
- Artigue, M. (2004), “Problemas y desafíos en Educación Matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la Didáctica de la Matemática para afrontarlos?”, *Educación Matemática*, vol.16, núm. 3, pp. 5-28.
- Beneitone, P., C. Esquetini, J. González, M. Marty, G. Siufi y R. Wagenaar (2007), *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final –Proyecto Tuning– América Latina 2004-2007*, Bilbao, Universidad de Deusto/Universidad de Groningen, <<http://tuning.unideusto.org/tuningal/>>, consultado el 5 de febrero de 2009.
- Bernete, F. (2013), “Análisis de Contenido”, en A. Lucas (ed.), *Conocer lo social: estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos*, Madrid, Universidad Complutense, pp. 221-262.
- Bishop, A., K. Clements, Ch. Keitel, J. Kilpatrick y F. Leung (2003), *Second international handbook of mathematics education*, Dordrecht, Kluwer.
- Bourdieu, P. (2008), *Homo academicus*, México, Siglo XXI.
- Cantoral, R. (2013a), *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*, Barcelona, Gedisa.
- Cantoral, R. (2013b), “Tendencias: Los métodos de investigación para la profesionalización docente en matemáticas”, *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, vol. 16, núm. 1, pp. 5-12.
- Cantoral, R. (1996), “Una visión de la matemática educativa”, en F. Hitt (ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa*, México, Iberoamérica, pp. 131-147.
- Cantoral, R. y R. Farfán (2003), “Matemática Educativa: Una visión de su evolución”, *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, vol. 6, núm. 1, pp. 27-40.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2016), *Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Padrón de Programas 10/2016*, México, Conacyt, <<https://www.conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad/convocatorias-avisos-y-resultados/resultados-pnpc-1>>, consultado el 11 de noviembre de 2016.

- English, L., G. Jones, R. Lesh, D. Tirosh y M. Bartolini-Busi (2002), “Future Issues and Directions in International Mathematics Education Research”, en L. English (ed.), *Handbook of international research in mathematics education*, Londres, Lawrence Erlbaum, pp. 787-812.
- Fillooy, E. (1981), “Investigación en Matemática Educativa en México. Un reporte”, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 2, núm. 2, pp. 233-256.
- Fuentes, R. (1998), *La emergencia de un campo académico: continuidad utópica y estructuración científica de la investigación de la comunicación en México*, Guadalajara, ITESO/Universidad de Guadalajara.
- Gascón, J. (1998), “Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica”, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 18/1, núm. 52, pp. 7-33.
- Goldin, G. (2000), “A scientific perspective on structured, task-based interviews in mathematics education research”, en A. Kelly, *Handbook of research design in mathematics and science education*, Lawrence Erlbaum, pp. 517-545.
- Godino, J. (2010), “Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica”, <<http://www.ugr.es/local/jgodino>>, consultado el 4 de abril de 2011.
- Godino, J. (2006), “Presente y futuro de la investigación en didáctica de las matemáticas”, <<http://www.ufrjr.br/emanped/paginas/conteudo.../docs.../presente.pdf>>, consultado el 18 de octubre de 2009.
- Grigoriu, B. (2005), “La educación matemática en Bolivia”, *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, núm. 1, marzo, pp. 55-88.
- Hernández, J. (2014), “La caracterización de los profesionales de la Matemática Educativa. Una mirada desde el reconocimiento de su campo académico”, Tesis de doctorado en ciencias, Chilpancingo, Universidad Autónoma de Guerrero.
- Hernández, J., C. Dolores, E. Borjón y M. Torres (2013), “La formación inicial de profesores de matemáticas del preuniversitario en México, una mirada desde el currículo oficial”, en *Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, Montevideo, pp. 4495-4506.
- Hitt, F. (1997), “Matemática Educativa: Investigación y desarrollo 1975-1997”, en F. Hitt, *Investigaciones en Matemática Educativa II*, México, Iberoamérica, pp. 41-65.
- Horruitiner, P. (2006), “El reto de la transformación curricular”, *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 40, núm. 3, pp. 1-13.

- Howson, G., Ch. Keitel y J. Kilpatrick (1981), *Curriculum development in mathematics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Imaz, C. (1987), “¿Qué es la matemática educativa?”, en “Memorias de la I Reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa”, Mérida, Yucatán, pp. 267-272.
- Kilpatrick, J. (1994), “Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad”, en J. Kilpatrick, *Educación matemática*, Bogotá, Iberoamérica, pp. 1-18.
- Kilpatrick, J. (1992), “Historia de la investigación en educación matemática”, en J. Kilpatrick, *Educación matemática e investigación*, Madrid, Síntesis, pp. 15-96.
- Perrenoud, P. (2010), *Diez nuevas competencias para enseñar*, Barcelona, Graó.
- Rico, L. (2000a), “Educación matemática, investigación y calidad”, en Joao de Ponte (ed.), *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália*, Lisboa, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, pp. 303-313.
- Rico, L. (2000b), “Universidad, investigación y didáctica de la matemática en España”, *Revista Números*, núm. 43 y 44, pp. 409-412, <<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo83.pdf>>, consultado el 19 de marzo de 2013.
- Sierra, M. (2011), “Investigación en educación matemática: objetivos, cambios, criterios, método y difusión”, *Educatio Siglo XXI*, vol. 29, núm. 2, pp. 173-198.
- Socas, M., C. Afonso, J. Hernández, M. Palarea (1994), “Un modelo de investigación convergente en educación matemática desde una perspectiva curricular”, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, septiembre-diciembre, núm. 21, pp. 45-58.
- Vargas, A. (1996), “El diseño curricular y las expectativas educativas en el umbral del siglo XXI”, *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. 1, núm. 2, pp. 8-21.
- Waldegg, G. (1998), “La educación matemática ¿Una disciplina científica?”, *Colección Pedagógica Universitaria*, enero-junio, núm. 29, pp. 13-44, <http://www.uv.mx/cpue/coleccion/N_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm>, consultado el 5 de abril de 2013.

LOS AUTORES

Rita Guadalupe Angulo Villanueva es doctora en pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México; sus líneas de investigación son Currículum; Filosofía, Teoría y Campo de la Educación y Metodología de la Enseñanza. Es profesora investigadora en la Facultad de Ciencias, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, donde imparte las asignaturas Introducción a la investigación educativa y Práctica docente. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, en el nivel I. Cuenta con perfil PROMEP y entre sus publicaciones recientes están:

- S. Morelli, D. Johnson, R. Angulo y E. Giraldo (2016), *Biografía y Discurso(s) en Investigación Curricular en Latinoamérica*, ADISP, A Day in Spanish and Portuguese, International Congress of Qualitative Inquiry, University of Illinois at Urbana Champaign.
- R. Angulo (2015), “Epistemologización de la geología”, en L. Gómez (coord.), *Michel Foucault. De la arqueología a la biopolítica*, México, Delirio.
- R. Angulo (2015), “Genealogía de una perspectiva curricular, o de cómo la realidad interpela la teoría”, *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, año 10, núm. 9, <<http://www.revistacseducacion.unr.edu.ar/ojs/index.php/educacion/article/view/209/206>>, consultado el 11 de diciembre, 2017.

Miguel Angel Campos Hernández es doctor en pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Su línea de investigación es Epistemología y Cognición en el Contexto Educativo. Es investigador titular definitivo en el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde imparte las asignaturas Seminario de Pensamiento y Lenguaje, así como el Seminario de Metodología de Investigación

- Educativa, en el Posgrado en Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la misma universidad. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, en el nivel I. Entre sus publicaciones recientes están:
- M. A. Campos, S. Gaspar y B. M. Velásquez (2015), “Discurso y representaciones de estudiantes de Bacteriología y Trabajo Social”, *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (en línea) vol. 6, núm. 15.
- M. A. Campos y S. Gaspar (2014), “Representaciones y formación profesional en Trabajo Social”, en M. A. Campos y B. M. Velásquez, *Formación en Trabajo Social: representaciones, conocimientos y estilo de pensamiento*, Bogotá, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, pp. 27-86.
- M. A. Campos y S. Gaspar (2014), “Conocimientos formales básicos sobre investigación social en la formación del trabajador social”, en M. A. Campos y B. M. Velásquez, *Formación en Trabajo Social: representaciones, conocimientos y estilo de pensamiento*, Bogotá, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, pp. 87-119.

Crisólogo Dolores Flores, es doctor en ciencias en metodología de la enseñanza de la matemática por el ISPEJV, de Cuba. Sus líneas de investigación son Pensamiento y Lenguaje Variacional, Currículum Matemático Escolar y Evaluación. Es profesor de tiempo completo en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero y docente de la maestría y del doctorado en ciencias, del Área Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Guerrero. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, en el nivel I. Cuenta con perfil PROMEP y entre sus publicaciones recientes están:

- J. Hernández y C. Dolores (2015), “Elementos curriculares para la formación inicial del profesional de la matemática educativa”, *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, vol. 28, pp. 1235-1242.
- J. Hernández, C. Dolores, E. Borjón y M. Torres (2013), “La formación inicial de profesores de matemáticas del preuniversitario en México, una mirada desde el currículo oficial”, *Actas del VII*

Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Montevideo, pp. 4495-4506.

C. Dolores, M. García, J. Hernández y L. Sosa (2013), *Matemática educativa: La formación de profesores*, México, Díaz de Santos.

Judith Alejandra Hernández Sánchez, es doctora en ciencias con especialidad en matemática educativa por la Universidad Autónoma de Guerrero. Sus líneas de investigación son Currículum, Desarrollo Profesional del Profesor de Matemáticas, y Enseñanza y Aprendizaje del Cálculo. Es docente-investigadora en la maestría en matemática educativa y la licenciatura en matemáticas, en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Cuenta con perfil PROMEP y entre sus publicaciones recientes están:

J. Hernández y C. Dolores (2015), “Elementos curriculares para la formación inicial del profesional de la matemática educativa”, *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, vol. 28, pp. 1235-1242.

J. Hernández, C. Dolores, E. Borjón y M. Torres (2013), “La formación inicial de profesores de matemáticas del preuniversitario en México, una mirada desde el currículo oficial”, *Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, Montevideo, pp. 4495-4506.

C. Dolores, M. García, J. Hernández y L. Sosa (2013), *Matemática educativa: La formación de profesores*, México, Díaz de Santos.

*Discurso, representaciones y conocimientos
en el campo de matemática educativa*

Se terminó de imprimir en julio de 2018 en los talleres de Gráfica Premier, S.A. de C.V., ubicados en Calle 5 de Febrero núm. 2309, Col. San Jerónimo Chicahualco, Municipio de Metepec, Estado de México, C.P. 52170..

En su composición se utilizó la familia tipográfica Sabón, diseñada por Jan Tschichold en 1967, y Myriad Pro, diseñada por Robert Slimbach y Carol Twombly.

Para papel de interiores se utilizó cultural crema de 90 gramos y para los forros, couché mate de 250 gramos.

La formación tipográfica estuvo a cargo de Juan Carlos Rosas Ramírez.

La edición consta de 200 ejemplares.

