

# INCORPORACIÓN DEL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO DE SENTIDO COMÚN A LA INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA.



Yuridia Arellano<sup>1</sup>, Marcela Ferrari<sup>2</sup>, Guadalupe Lomeli<sup>3</sup>, Gustavo Martínez (coordinador)<sup>4</sup>,  
Magdalena Rivera<sup>5</sup>, Leticia Tellez<sup>6</sup>, Juan de Dios Viramontes<sup>7</sup>

[1yaregar@gmail.com](mailto:yaregar@gmail.com), [2marcela\\_fe@yahoo.com.mx](mailto:marcela_fe@yahoo.com.mx), [3glomeli27@gmail.com](mailto:glomeli27@gmail.com),

[4gmartinezierra@gmail.com](mailto:gmartinezierra@gmail.com), [5magrivab@gmail.com](mailto:magrivab@gmail.com),

[6tellez\\_56@hotmail.com](mailto:tellez_56@hotmail.com), [7jddviramontes@gmail.com](mailto:jddviramontes@gmail.com),

<sup>1</sup> Escuelas del estado de Guerrero, <sup>2</sup> FM-UAG-Guerrero, <sup>3</sup> ITESM-Guadalajara/ CICATA-IPN,

<sup>4</sup> CICATA-IPN, <sup>5</sup> FM-UAG-Guerrero, <sup>6</sup> UPN-Guerrero, <sup>7</sup> UACJ- Chihuahua/ CICATA-IPN

## Resumen

De manera general se ha planteado la necesidad de comprender, en las condiciones propias de nuestras regiones y países, los procesos de construcción de conocimiento matemático y así construir una aproximación en Matemática Educativa que atienda al carácter situado (social, cultural e institucional) del conocimiento. En este grupo de trabajo se busca exponer los avances de varias de las investigaciones que se desarrollan actualmente bajo esa perspectiva, apoyados principalmente en la teoría de representaciones sociales, estas investigaciones son estudios sobre las matemáticas, su enseñanza, su aprendizaje, así como las prácticas e identidades sociales asociadas. Las *representaciones sociales* constituyen una modalidad particular de conocimiento, calificada generalmente como *conocimiento del sentido común*, cuya especificidad reside en el carácter social de los procesos que las producen.

## Palabras clave

Representaciones sociales/ Sentido común / Identidad / Creencias/

## 1. Introducción

En particular nos adherimos al planteamiento básico de la socioepistemología que, en tanto aproximación sistémica, se propone estudiar los fenómenos de construcción y de difusión del conocimiento matemático desde una perspectiva múltiple. al incorporar el estudio de las interacciones entre la epistemología del saber matemático, su dimensión sociocultural, los procesos cognitivos asociados y los mecanismos de institucionalización a través de la enseñanza (Martínez-Sierra, 2005).

En la búsqueda del entendimiento de la *construcción del conocimiento matemático en situación escolar*, tarea fundamental en Matemática Educativa, consideramos de principal importancia incorporar a la investigación en nuestro campo el estudio del *conocimiento de sentido común*. Tal importancia se deriva de tomar en cuenta que en las instituciones educativas “no sólo el pensamiento científico es el que domina sino que éste coexiste con numerosas expresiones del sentido común” (Piña y Cuevas, 2004). Así, consideramos que los procesos de construcción de conocimiento matemático coexisten dentro de procesos de construcción de conocimiento de sentido común. Los estudiantes y profesores de matemáticas, en tanto actores de los procesos educativos, se enfrentan a una tensión entre los procesos de construcción de conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos y diversas expresiones del conocimiento del sentido común asociadas a las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje. Dentro de estas expresiones señalamos a las opiniones, actitudes, valores, creencias, representaciones sociales, estereotipos y las identidades sociales y profesionales. El poner atención en el sentido común se dirige, además, a señalar la importancia de estudiar el *pensamiento social*, esa forma de pensar que nos permite vivir cada día en sociedad, interpretando y actuando nuestra *realidad construida socialmente* (Berger y Luckmann, 2006) en nuestra *vida cotidiana*.

Para tener acceso a las expresiones del sentido común hemos implementado una serie de investigaciones de *Representaciones Sociales* (Jodelet, 1986; Abric, 2004; Guimelli, 2004) de objetos construidos socialmente: las matemáticas, el aprendizaje de las matemáticas, la enseñanza de las matemáticas, las identidades sociales y profesionales, la argumentación, entre otros. Prestar atención a las representaciones que los estudiantes tienen acerca de tales objetos sociales ayudará a entender los referentes y corrientes de significado en los que están inmersos

estudiantes y profesores en su procesos de construcción de conocimiento matemático (Martínez-Sierra, 2009; Arellano y Martínez-Sierra, 2009).

El objetivo de este documento es precisar algunas de las ideas fundamentales del planteamiento señalado anteriormente y mostrar los avances del grupo de investigación que promueve este acercamiento. Las investigaciones que presentaremos son: 1) Representaciones sociales de las matemáticas", 2) Representaciones sociales del aprendizaje en el nivel medio superior del IPN, 3) Prácticas y representaciones sociales asociadas a las Matemáticas Universitarias, 4) Las identidades sociales asociadas a las Matemáticas universitarias 5) Procesos de argumentación y el conocimiento de sentido común, 6) Las creencias de profesores de nivel básico y 7) La representación social como metáfora.

## 2. Las representaciones sociales

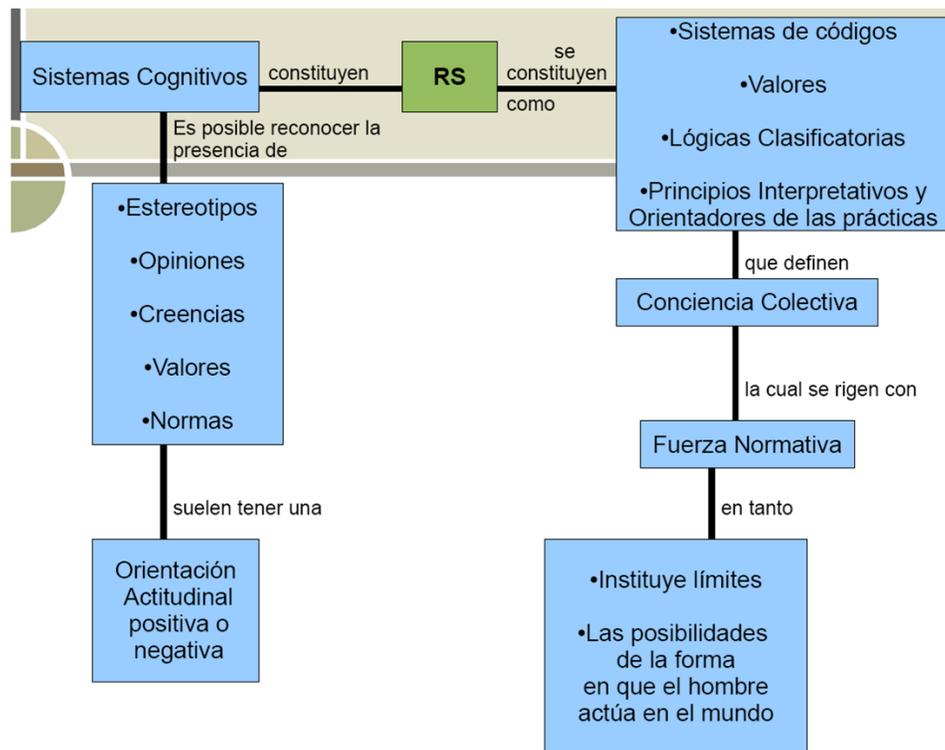
Siguiendo Berger y Luckmann (2006/1966, p. 11) para nosotros bastará con definir la *realidad* como una cualidad propia de los fenómenos que reconocemos como independientes de nuestra propia voluntad (no podemos *hacerlos desaparecer*) y definir el *conocimiento* como la certidumbre de que los fenómenos son reales y de que poseen características específicas. En el sentido anterior partimos del supuesto de que *toda realidad es representada*, es decir, se la apropia un individuo o grupo, el cual la reconstruye en un sistema cognitivo, y la integra en su sistema de valores dependiendo de su historia y del contexto social y ideológico que lo rodea. Esta realidad apropiada constituye para el individuo la realidad misma, pues toda representación es una forma de visión global de unitarios objeto, pero también de un sujeto (Flores, 2005, p. 13).

Las *representaciones sociales* constituyen una modalidad particular de conocimiento, calificada generalmente como *conocimiento del sentido común*, cuya especificidad reside en el carácter social de los procesos que las producen. Por lo tanto, abarcan el conjunto de creencias, de conocimientos y opiniones *producidas y compartidas* por los individuos de un mismo grupo, en relación a un objeto social en particular (Guimelli, 2004, p. 63). En sentido más amplio, designa una forma de *pensamiento social* y de ahí su importancia cuando se trata de entender la acción humana en contextos específicos.

Las representaciones sociales también se pueden entender como un conjunto de concepciones alrededor de una actividad determinada que se traducen en acciones que se consideran

congruentes con la forma de interpretar la realidad en que un individuo se desenvuelve. Se trata de interpretaciones que se interiorizan, se asimilan, se transforman en ideas y en acciones, por lo que se refieren también a lo material. La representaciones ayudan a interpretar la realidad y a desenvolverse en ella, en el contexto en el que son aceptadas proporcionan un medio para orientarse.

En el siguiente esquema se presentan algunas consideraciones con respecto acerca de lo que es una representación social (2002)



### 3. Aproximaciones al estudio del pensamiento de sentido común

#### 3.1. Representaciones sociales de las matemáticas en el nivel medio superior del IPN

Conocer las representaciones sociales, que de las matemáticas tienen los diferentes agentes educativos, puede ayudar a comprender las diferentes prácticas escolares alrededor de las matemáticas. En concomitancia con el presupuesto básico de las RS como expresión del conocimiento de sentido común y con el hecho de que las matemáticas no son objeto de

enseñanza (comúnmente no se define que son las matemáticas; por ejemplo), nuestra hipótesis es que el significado que los estudiantes y profesores tienen de las matemáticas es construido a través de sus prácticas cotidianas y no necesariamente es el significado que se da en planes y programas de estudio. Así, conocer las representaciones que estudiantes de nivel medio superior del IPN poseen sobre las matemáticas (Martínez-Sierra, 2009); se hace bajo la consideración de que ésta representación guía su acción cotidiana en relación a las matemáticas en el salón de clase, en la escuela y al momento de resolver problemas matemáticos.

La investigación tiene por universo de estudio uno de centros de educación media superior del IPN (las comúnmente llamadas vocacionales o Cecyts- Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del IPN); que son instituciones planificadas como centros de preparación profesional técnica y como instituto preuniversitario. Para identificar las representaciones sociales que de las *matemáticas* tienen estudiantes de nivel medio superior del IPN, realizamos un trabajo de campo en un cuestionario de evocaciones libres en el cual les pedimos a los estudiantes que relacionaran el concepto de “matemáticas”, específicamente que emitieran cinco palabras diferentes. La frase inductora fue “¿Qué 5 palabras o frases te vienen a la mente cuando escuchas la palabra “matemáticas”?”.

El cuestionario ha sido contestado por una muestra no estadística de 173 estudiantes (60 del primer semestre, 57 de tercer semestre, 56 de quinto semestre) de donde se pueden inferir las dimensiones y categorías del campo de representación de los estudiantes. El análisis fue hecho con un universo final de 876 palabras (306 del primer semestre, 286 del tercero y 284 del quinto semestre).

En resumen podemos afirmar que el significado global de la representación social puede ser formulado de la siguiente manera: Las matemáticas están constituidas por diversos objetos matemáticos (principalmente números, problemas, ecuaciones y fórmulas) y por acciones matemáticas (principalmente operaciones como sumar y multiplicar) que pueden ser realizadas con ellos. En cuanto a las apreciaciones personales las matemáticas son principalmente complicadas, difíciles y tediosas. De manera periférica las matemáticas están asociadas a las acciones cognitivas como el razonamiento y el pensamiento.

### 3.2. Representaciones sociales del aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior del IPN

Nuestras perspectivas del aprendizaje son importantes, ya que lo que pensamos al respecto influye en nuestra manera de reconocerlo y en lo que hacemos al respecto como individuos, como comunidades y como organizaciones... prestamos atención a lo que esperamos ver, escuchamos lo que podemos situar en nuestra comprensión y actuamos según nuestra visión del mundo (Wenger, 2001). Por ejemplo si consideramos que el aprendizaje se alcanza mediante una serie de conductas pasivas-receptivas, las actitudes y acciones que tomaremos en los momentos de intensificación del aprendizaje serán coherentes con esta prescripción. Por lo que el sentido común constituye un punto de partida del propio proceso de aprendizaje y que funciona como mediador del conjunto de acciones y actitudes tomadas por los individuos hacia sus capacidades y habilidades matemáticas. Al abordar las RS tal cual se manifiestan en el discurso espontáneo, nos resultan de gran utilidad para comprender los significados, los símbolos y formas de interpretación que los seres humanos utilizan en el manejo de los objetos que pueblan su realidad inmediata (Araya, 2002).

En la investigación utilizamos tres instrumentos de recolección de datos, los dos primeros en un cuestionario, la primera sección se basa en asociación libre, esta técnica consiste en que a partir de un término inductor (frase o una serie de términos), se solicita a las personas que produzcan todos los términos, expresiones o adjetivos que se les “ocurran” (Abric, 2001), la frase inductora fue APRENDER MATEMÁTICAS; La segunda sección estuvo compuesta por preguntas abiertas, que se corresponden a temas considerados básicos para nuestra caracterización del aprendizaje de las matemáticas: ¿Qué es? ¿Cómo lograrlo? ¿Para qué sirve?; El tercero es una entrevista por grupos focales donde los participantes son convocados de los mismos respondientes del cuestionario.

El cuestionario fue aplicado a 60 estudiantes, de edades entre 17 y 19 años, de 2 grupos que cursaban el sexto semestre de nivel medio superior en uno de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Instituto Politécnico Nacional (CECyT), ubicado en Distrito Federal, México. Y se entrevistaron a 24 jóvenes en 6 grupos de 4 personas, los participantes ya habían resuelto el cuestionario (no en el mismo día), y las reuniones fueron grabadas en audio.

De las respuestas al cuestionario y en las entrevistas por grupos grupales, pudimos encontrar como elementos comunes, estos primeros resultados:

### 1| Aprender matemáticas es difícil y aburrido:

Esta frase es la más registrada en las repuestas al cuestionario, la dificultad con las matemáticas se puede explicar a partir de complicaciones de diversos tipos principalmente: la dificultad asociada a las explicaciones del profesor, la dificultad personal para comprenderlas, la dificultad asociada a las propias matemáticas.

Siendo la más importante la primera y un ejemplo de este tipo de dificultades se observa en las explicaciones del segundo equipo entrevistado (extracto):

A5: Es que las matemáticas son las cosas, bueno es la cosa más difíciles de aprender que cualquier otra materia.

E: ¿Pero por qué difíciles?

A5: Si son aburridas

A7: Porque luego te las complican

A5: A lo mejor es porque algunos maestros nos las complican

A6: Porque son fáciles pero nos las complican los profesores.

A7: Es que...También depende del maestro, como lo explique, porque hemos tenido maestros que les entendemos muy bien e incluso la clase no es tediosa, pero hay otros maestros que bueno...también depende la disponibilidad que tienen para aclarar tus dudas.

Como consecuencia de esta característica del aprendizaje de las matemáticas y el gusto por ellas bajo la responsabilidad y habilidades del profesor tendremos que: **“Para Aprender matemáticas hay que tener un buen maestro”**.

### 2| Aprender matemáticas es una necesidad:

Esta frase hace referencia a dos aspectos, primero el aprendizaje de las matemáticas es una necesidad social que las genera naturalmente, con esto nos referimos básicamente al conteo y a las operaciones básicas; y segundo aprender matemáticas es una necesidad de desarrollo social

**Aprender matemáticas sirve para sobresalir en la vida:** sobresalir en la vida se refiere a ingresar a una carrera profesional; obtener conocimiento de cultura general básico; y para obtener, un mejor trabajo y en consecuencia una mejor posición económica. Agreguemos a ello que **aprender matemáticas sirve para resolver problemas de la vida cotidiana y escolares**, una vez



más, hacer operaciones básicas las cuales se aplican en la vida cotidiana, ésta es la utilidad por excelencia de las matemáticas y como consecuencia el objetivo de aprenderlas. Las aplicaciones escolares se refieren a los problemas como ejercicios, tareas y aprobar las materias, lo que significa una necesidad de sobrevivencia escolar.

Ejemplo de esta característica se describe en el siguiente dialogo:

A1: Muchas veces hay personas que no saben ni siquiera que están estudiando las matemáticas o aplicándolas pero si inconscientemente las hacen, por ejemplo...no sé, se me ocurren algunas zonas rurales de nuestro país, muchas veces no hay educación, pero ellos las aplican,

E: ¿Y ahí como las aprenden?

A1: Instintivamente

E: Entonces ¿Significa que las matemáticas son también parte de nuestro instinto?

A2: Si...es un conocimiento empírico, que poco a poco vamos [aprendiendo]...aunque no lo estén enseñando -enseñando, es así como... () Aprender a caminar, aprender a correr o a comer y así...

A1: Es como una necesidad de contar, ¿no?

A3: Pues si, como dicen tenemos la necesidad de contar, de aplicarlas, tal vez inconscientemente pero sabemos que las tenemos que aplicar.

### 3| Para aprender matemáticas hay que estudiar y poner atención.

Decimos que esta es una frase prescriptiva porque señala, establece, dicta el medio adecuado de lograr el éxito en la actividad, en este caso aprender matemáticas.

Estudiar se describe como “leer y repasar” los conceptos, conocimientos o procesos y procedimientos vistos en clases de matemáticas. Mientras que poner atención , que en el cuestionario aparece en 24 respuestas, es no distraer la mente de lo que se hace, entregarse completamente a la actividad, en este caso nos referimos al estudiar matemáticas, para poder aprenderlas. O como una prescripción de comportamiento poner atención se refiere a **centrarse en la actividad explicativa del profesor.**

E: Y poner atención ¿Qué es?

A1: Tener la mente en lo que estas.



A3: No estar distraído

A4. Enfocarte

A2: Porque podemos estar sentados y teniendo cara de “hay si aquí estoy poniendo atención” y estar mirando fijamente al pizarrón pero nuestra mente está en otro lado sabiendo que vamos a hacer al rato, o que hice ayer, o acordándome de cierta maldad que voy a hacer o algo así y entonces no estás al 100 en lo que estas.

A4: Disciplina mental

### **3.3. Prácticas y representaciones sociales asociadas a las Matemáticas**

#### **Universitarias**

La enseñanza de las Matemáticas es una actividad que tiene matices diferentes; por una parte están los contenidos, que son esenciales, que no se pueden dejar de lado, ya que es de lo que se habla en cada sesión de trabajo y no solo eso, si no que son una de las metas que se quiere lograr con los alumnos. Pero por otra parte, la investigación en Matemática Educativa da cuenta de cómo y cuánto influyen también otros aspectos, no solo el contenido mismo, aspectos que llevan a considerar al alumno como el eje del proceso de enseñanza y aprendizaje para que sea tomado en cuenta como un ser integral y no solo como un depósito de conocimientos, ya que en todo momento es una persona en quien intervienen todas las facetas que la conforman, desde las emociones hasta su interacción con los demás como ser social.

Tal como lo señalan Berger y Luckman (2006, p.84) “La sociedad es un producto humano. La sociedad es una realidad objetiva. El hombre es un producto social.” Así, una forma de conocer qué pasa en la sociedad es el conocimiento de cada individuo, como pieza importante de todo su entorno, como elemento representativo del mismo. En este caso, la presente investigación es acerca del conocimiento del sentido común, por eso es que se apoya en las representaciones sociales.

La Matemática es una materia que, en la mayoría de los casos, se estudia durante casi toda la vida escolar. Bajo esta consideración para cualquier estudiante debería resultar familiar hablar, escuchar, trabajar o pensar con relación a las Matemáticas. Pero qué son las Matemáticas para el alumno, qué piensa de ellas, cuáles son los pensamientos que les asocia, si las percibe como una necesidad o como un requisito con el que hay que cumplir, en términos generales cuáles

son sus creencias alrededor de las Matemáticas, son aspectos que generalmente no se tratan en el contexto escolar, temas acerca de los que se reflexiona poco.

En el perfil de ingreso para las carreras de ingeniería se pide que los aspirantes tengan interés por las ciencias físico matemáticas, por las matemáticas, por las ciencias básicas, por el razonamiento abstracto, una buena preparación en física y matemáticas, por lo que generalmente se asume que los estudiantes que optan por una carrera de ingeniería son alumnos que tienen facilidad y agrado por las Matemáticas, han avanzado exitosamente durante al menos 12 años de escolaridad y muy probablemente en cada uno de ellos cubrieron un programa de Matemáticas. También está otro grupo de estudiantes que optan por alguna licenciatura en áreas que se cree tienen poco que ver con Matemáticas como por ejemplo en Ciencias de las Comunicación o en Relaciones Internacionales, entre cuya población es frecuente encontrarse con quien eligió esa carrera porque era la que “tenía menos matemáticas” o porque quiere estudiar algo que “no tenga que ver con las matemáticas”.

Existen diferentes técnicas y metodologías para recabar información de campo respecto a representaciones y prácticas sociales, de acuerdo a lo que se quiera explorar o a la etapa de la investigación. Dos de ellas son la entrevista y el cuestionario de evocación libre, ambas son muy utilizadas en las etapas iniciales para investigaciones de representaciones sociales.

En la entrevista se realizan preguntas acerca de la opinión de varios aspectos relacionados con el tema de interés, en este caso de las Matemáticas, con la intención de conocer con detalle cómo las viven en la institución y nivel educativo que se estudia.

Se espera una entrevista no tan estructurada, sino con cierta flexibilidad para que se expresen libremente sus opiniones. No hay un número ideal de entrevistados.

Otra de las técnicas para recabar información, que será contestar un cuestionario, de evocación o asociación libre, es relevante porque permite el acceso al núcleo de la representación, es decir, muestra la organización entre los elementos más representativos del elemento de estudio, en este caso de las Matemáticas.

Guzmán y Saucedo (2007, p. 40) señalan que “Los estudios con grupos sociales son importantes porque permiten analizar las maneras específicas en que se construye la experiencia de la escuela en los individuos.” El interés por las representaciones sociales y prácticas asociadas a las Matemáticas, desde este punto de vista, radica en que es una materia que, si bien, no todas las

carreras tienen la misma carga académica en esta ciencia, sí forma parte de todos los planes de estudio hasta la educación media superior y se pone especial atención en que los alumnos dispongan de los recursos que les promueve esta ciencia en el aspecto cognitivo.

Los alumnos que ingresan a la educación superior llegan ya con un bagaje que además de su ambiente familiar engloba todas las experiencias que han acumulado a lo largo de al menos 12 años de vida escolar, por lo que ya incluye la representación social que ellos tienen de acerca de las Matemáticas de tal forma que incluso es un factor determinante para la elección de carrera. Cuando los alumnos eligen una carrera ya tiene una clara idea del rol que habrán de desempeñar de acuerdo a esta profesión y sin lugar a dudas éste fue definido de acuerdo a su ambiente familiar y alimentado por la comunidad en la que se desenvuelven.

La investigación de campo se está llevando a cabo con estudiantes de dos grandes bloques de carreras, unos estudian ingenierías y otras licenciaturas relacionadas con el área de negocios y humanidades.

En la RS (representación social) que tienen de matemáticas, con la técnica de evocaciones libres, aparece "número", independientemente de la edad o carrera de los estudiantes. Esta palabra, de manera casi invariable viene a la mente cuando se utiliza como término inductor "Matemáticas", es si no la primera sí una de las primeras palabras que viene a la mente cuando los alumnos piensan en palabras relacionadas con Matemáticas. Este resultado se presenta en alumnos de nuevo ingreso, que cursan la materia de Introducción a las Matemáticas y también en los que van más avanzados, de cuarto semestre en adelante, independientemente de la carrera que cursen, lo cual permite afirmar que forma parte del núcleo de la RS que el alumno tiene de Matemáticas. Otro de los elementos que aparece con una frecuencia muy alta es "problemas" ó "solución de problemas" Lo cual tiene relación con la idea de lo que es Matemática, puesto que mencionan que es "para" resolver problemas de la vida real o simplemente que sirve para resolver problemas.

Para los alumnos de ingeniería las Matemáticas son una "ciencia" o un "conjunto de herramientas" mientras que para los alumnos de licenciatura es "una materia escolar".

Hasta el momento, se aprecia que las representaciones que se tienen de las Matemáticas y conceptos relativos, está fuertemente vinculada con la carrera que estudian los jóvenes universitarios.

### 3.4. Las identidades sociales asociadas a las Matemáticas universitarias

Cuando se habla, generalmente, de la identidad se le atribuye, en primera instancia, a una unidad distinguible, cualquiera que ésta sea (una roca, un árbol, un individuo o un grupo social), teniendo como función distinguirse como tal de los demás de su misma especie. Sin embargo las personas no sólo están investidas de una identidad numérica, como las cosas, sino también de una identidad cualitativa que se forma, se mantiene y se manifiesta en y por los procesos de interacción y comunicación social (Habermas 1987, II, 145, citado en Giménez, G. 2005).

Particularmente las universidades tiene como objetivo principal la formación de hombres comprometidos con su medio social. Creando la pertenencia e identidad a una comunidad que los acogerá cuando terminen sus estudios universitarios. Esta identidad logra en los jóvenes un compromiso implícito acerca de su quehacer como futuros profesionistas, así como su papel como universitarios (Marín, 2008). La articulación de la identidad de los alumnos se puede dar o no de forma clara y estructural, cuando ellos asimilan ejercen en forma reflexiva las prácticas profesionales, utilizan los conocimientos, los valores, las habilidades, los lenguajes profesionales, los códigos éticos, propios de la profesión, transmitida en el transcurso de la carrera y aplicados durante el ejercicio laboral.

Si partimos de que la identidad profesional se conforma de manera diferencial según las características de las carreras y de los gremios profesionales correspondientes, es necesario que la constitución de dicha identidad profesional sea sólida, no sólo mediante la construcción de conocimientos en la escuela, vía la relación con los maestros, a través de su vivencia, del plan y los programas de estudio reales, sino además por la influencia de una serie de procesos vinculados con la enseñanza de la profesión y la socialización de la misma.

La tradición sociológica ha establecido sólidamente la tesis de que la identidad del individuo se define principalmente - aunque no exclusivamente - por la pluralidad de sus pertenencias sociales (Giménez, G. 2005); que a su vez implica la inserción de la personalidad individual en un colectivo hacia el cual se experimenta un sentimiento de pertenencia. Esta inserción se realiza, generalmente, mediante la asunción de algún rol dentro del grupo, pero sobre todo mediante la apropiación e interiorización al menos parcial del complejo *simbólico-cultural* que funge como emblema de la colectividad en cuestión. (Giménez, G. 2005).

Con lo anterior podemos asumir la identidad en términos de *representaciones sociales*. Entonces diremos que la pertenencia a una comunidad implica compartir, al menos parcialmente, las representaciones sociales que caracterizan y define a la comunidad. En este sentido, lo como mencionan Mungy & Carugati, (1985, citado en Abric, 2004). La función de las Representaciones sociales es situar a los individuos y a los grupos en el campo social "... [permite]elaborar una identidad social y personal gratificante; es decir compatible con los sistemas de normas y valores social e históricamente determinados".

Si pensamos en esta relación de la RS y la Identidad se podríamos señalar que el proceso de la formación de identidad profesional es dinámico y está en constante construcción y cambio. *Se gesta como consecuencia de las modificaciones que sufre el individuo y las que suceden en su entorno educativo, social y cultural que influyen en él.* (Marín, D. 2008. p.43).

Los estudiantes universitarios son jóvenes entre los 19 y 23 años de edad, que se encuentran en una etapa de desarrollo personal en cuanto a la definición de un futuro proyecto de vida como jóvenes adultos, lo que es afectado por los cambios que se gestan en el mundo, pero sobre todo en nuestro país.

En la unidad Académica de Acapulco los estudiantes de los diversos programas conviven diariamente, sobre todo los estudiantes de las distintas licenciaturas, sin embargo, a pesar de convivir cotidianamente y de tomar diversas materias juntos, dentro de su formación profesional, se percibe una diferencia en cuanto a la imagen que los estudiantes tienen acerca de su papel en la escuela, así como de su quehacer cotidiano como futuros matemáticos en las distintas áreas. Lo anterior se percibe fundamentalmente en el trato cotidiano, en los comentarios de los estudiantes de sí mismos y de sus compañeros, así como de sus comportamientos en las aulas.

Una de nuestra hipótesis es que el origen de este fenómenos está en relación, con una combinación de causas ligadas tanto a las tradiciones de la comunidad de estudiantes, de sus representaciones sociales de su historia e identidad, así como a las propias representaciones de los profesores, ligados a una determinada imagen de sí mismos que establece algunos comportamientos entre ellos. La modificación de estas representaciones sociales de los estudiantes de matemáticas parece ser crucial para su desarrollo como profesionistas.

### 3.5. Procesos de argumentación y el conocimiento de sentido común

En el aula, específicamente en la clase de matemáticas se ponen en juego una serie de elementos que permiten configurar o modelar el proceso de enseñanza y también dar cuenta del proceso de aprendizaje, entre estos elementos podemos destacar los procesos de argumentación como elemento constituyente del porqué del conocimiento matemático. El conocimiento de sentido común forma parte de las formas de argumentar en el aula y la argumentación matemática se nutre de esta.

Es a través de las representaciones sociales que buscamos entender el papel del conocimiento de sentido común en los procesos de argumentación en el aula.

La oportunidad de aproximarse a la representación social de objetos como: matemáticas, verdad, validez, etc. nos permitirá dar cuenta de lo que vive en las aulas en la colectividad de los alumnos y en las cogniciones compartidas de los docentes para poder intervenir como didactas en el diseño de mejores situaciones de aprendizaje. Tomando en cuenta el conocimiento de sentido común nos familiarizaremos con la cotidianeidad de nuestros alumnos y docentes.

### 3.6. Las creencias de de profesores de nivel básico

En los últimos años ha habido una gran cantidad de investigaciones relacionadas con las creencias sobre la enseñanza o el aprendizaje de las matemáticas en los diferentes niveles educativos, lo que ha permitido que existan diversos conceptos al respecto. Así tenemos que Thompson (1992) afirma que el conocimiento es un convenio general acerca de procedimientos para evaluar y juzgar su validez mientras que las creencias son caracterizadas por la falta de convenio sobre cómo serán evaluadas o juzgadas. Y nos presenta las características que pueden tener las creencias: Una creencia puede ser sostenida variando el grado de convicción, es decir, una persona puede creer fuertemente en algo en ese momento pero luego ya no necesariamente. Las creencias no son consensuales, es decir, la persona que tiene una creencia está consciente de que otros pueden pensar de otra manera, a diferencia del conocimiento, y que su creencia está sujeta a confrontación o enfrentamiento. El conocimiento debe satisfacer una condición de verdad, pues el conocimiento es incompatible con estar errado o equivocado mientras que las creencias son independientes de su validez. Es decir, alguien con el simple

hecho de pensar que tengo un error en mi idea, puede pensar que eso no es conocimiento, sino sólo una creencia, sin importar el fuerte grado de convicción o la sinceridad que haya en ella.

Moreno y Azcárate (2003) afirman que: “Las creencias son conocimientos subjetivos, poco elaborados, generados a nivel particular por cada individuo para explicarse y justificar muchas de las decisiones y actuaciones personales y profesionales vividas. Las creencias no se fundamentan sobre la racionalidad, sino más bien sobre los sentimientos, las experiencias y la ausencia de conocimientos específicos del tema con el que se relacionan, lo que las hacen ser muy consistentes y duraderas para cada individuo”.

Retomando estas definiciones y otras más en nuestra investigación entendemos que las creencias son: Conocimientos subjetivos, poco elaborados, productos de la experiencia, los cuales están ligados a situaciones afectivas, son verdades no consensuales, muchas veces particulares, no se fundamentan sobre la racionalidad, suelen ser hasta situaciones mágicas los cuales poseen diferentes grados de conciencia.

¿Cuáles son las creencias de los docentes sobre el enfoque didáctico actual de las matemáticas en educación primaria? Es la interrogante a la que daremos respuesta en la investigación que realizamos, los objetivos son: Describir las creencias de los maestros de los elementos que caracterizan el enfoque didáctico, como la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas, los conocimientos previos de los alumnos, el uso de material concreto, el trabajo en equipo y el manejo los errores de los alumnos. Interpretar como las creencias de los docentes sobre el enfoque didáctico actual influyen en la enseñanza de las matemáticas.

La metodología empleada es de tipo etnográfico cuyo enfoque es cualitativo el cual se caracteriza por ser inductivo, subjetivo, generativo, y constructivo. En el marco conceptual se determina que entenderemos por creencias y las conceptualizaciones que se les ha proporcionado a los docentes tanto en los libros del maestro de matemáticas, como en los cursos de actualización que se les han impartido de los elementos que caracterizan el enfoque didáctico actual para promover el aprendizaje de las matemáticas, como son: la enseñanza a través de la resolución de problemas, los conocimientos previos de los alumnos, el uso de material didáctico, el trabajo en equipo y el manejo los errores de los alumnos, para poder distinguir las creencias que los maestros han generado de estos conceptos.

El trabajo de campo se ha realizado con cuatro docentes, cada uno de los siguientes contextos: medio urbano, urbano marginal, semiurbano y rural, a cada uno de ellos se les pidió contestaran un cuestionario con preguntas relacionadas en los elementos que caracterizan el enfoque de la enseñanza de las matemáticas, se les observó realizando su trabajo docente, en cuatro ocasiones cuando trabajaban matemáticas con el propósito de corroborar si su práctica coincidía con lo escrito en el cuestionario, estas observaciones se filmaron y se transcribieron, por último se realizó una entrevista a cada uno de los docentes de la muestra para poder triangular la información y así detectar las creencias de ellos de los elementos que caracterizan el enfoque de la enseñanza de las matemáticas a través de problemas. En estos momentos realizamos el análisis de los datos recolectados

### **3.7. La representación social como metáfora**

Al intentar analizar la evolución de argumentos y significados que percibíamos en los participantes de una experiencia singular alrededor de lo logarítmico (Ferrari, 2008), comenzamos a reflexionar sobre cómo relatar esos hechos.Cuál sería el punto de partida del análisis para poder hablar de que “evolucionaron”, pues nuestras preguntas se entremezclaban entre qué herramientas ya construidas escolarmente evocarían y/o usarían, cómo irían adecuándose al nuevo mensaje y cuáles les resultarían novedosas, y no sólo las implicadas a lo logarítmico.

La información obtenida, de los estudiantes que participaron de la experiencia de laboratorio, que surge de la triangulación entre su propia visión sobre sí mismos, sus evocaciones respecto a palabras cuidadosamente escogidas alrededor de lo logarítmico y la visión de la maestra respecto de ellos, nos permitió explicarnos algunas cosas, reafirmar otras. Pudimos comenzar a hablar de su representación social acerca de ser un estudiante exitoso, es decir, como aquella que busca sobrevivir a la escuela acomodándose a la realidad que crea alrededor sin cuestionarse, más bien aceptando y por tanto encajando en un mundo clásico y por tanto mantenerse distante al no lograr comprender el nuevo desafío que la investigación implicaba. Al otro lado, aquel que rápidamente capta la situación, se desarrolla, se siente libre pues ya lo es en su manera de verse estudiante. Ante el grupo, las expresiones de la primera son escuchadas y por tanto respetadas pues corresponden a definiciones de un discurso externo a todos y netamente escolar surgido de expresiones como: “explíqueme y lo hago”, contrapuesto a las

expresiones construidas por él, su propio discurso que es leído por los compañeros como “es el rollo de él”, absolutamente desacreditado siendo el más cercano a lo que se deseaba discutir.

Nos sentimos cobijados entonces, por algunos elementos teóricos de la psicología social, de aquellos que perciben que el individuo advierte su realidad, la transforma y se transforma. Hablar de sujeto-objeto no se desconoce, pero sí se retoma desde otra perspectiva, alejándose, según Muñoz Guzmán (1997), de distinguir objeto y sujeto, objeto y representación, representación y proceso; sino más bien desde las ideas tan discutidas de Lakoff y Johnson (1980, citado en Muñoz Guzmán, 1997), *“nuestra comprensión es nuestro modo de estar en el mundo”*.

Preferimos pensar que el uso de la representación social en este trabajo está más cerca de considerarla una metáfora coincidiendo con Davidson (1990, citado en Muñoz Guzmán, 1997) al establecer que: *lo que intentamos al “parafrasear” una metáfora no puede ser dar su significado, pues eso se encuentra en su superficie; más bien intentamos evocar aquello que la metáfora nos lleva a entender*. Así como Lakoff y Johnson (1980, citado en Parente, 2000) que proponen, que la metáfora emerge de la experiencia cotidiana, de donde nos movemos, es decir, subyacen en el pensamiento cotidiano. Establecen que son el medio para comprender nuestra cotidianidad desde otros dominios. Por eso, hablamos de representaciones sociales en este párrafo desde un marco narrativo más que teórico, desde la visión interpretativa de ciertos actos más allá de lo sensorial. Nos alejamos así del pensamiento platonista en el cual se diría que se trata de crear apariencias que nos aleja de la verdad; en tanto que desde la visión aristotélica consideraríamos que se trata de *“transferir el nombre de una cosa a otra”* (extraído de la Poética de Aristóteles). Reconociéndose que las representaciones sociales se producen, se recrean, y se modifican en el curso de las interacciones y las prácticas sociales (Castorina y Kaplan, 2003).

En plena discusión de los más estructuralistas, como los seguidores de Abric (2004), con su explicación a través de *“núcleo estable – periferia móvil”* y aquellos, como nosotros, inclinados hacia las ideas de Moscovici y Lage (1976, citado en Jodelet, 1986) intentando mirar hacia los mecanismos de formación y modificación en las prácticas; es que retomamos de los primeros algunas de las metodologías ya mencionadas, en tanto que de los otros, desde su explicación de *“objetivización - anclaje”*. Es decir, desde aquellas que nos permitieran conocer a los

participantes desde asociaciones libres y evocaciones desde palabras escogidas con cuidado, de solicitarles que nos relaten por escrito sobre sus gustos y vida familiar, así como entrevistar a la maestra que por tres semestres habían sido sus estudiantes. Todo alejado de un reactivo sobre conocimientos matemáticos que necesitábamos de cierta manera verificar para hablar de “evolución”, al reconocer que iba más allá de determinar tal cosa, sino relatar la construcción de argumentos y significados en la interacción siendo la covariación logarítmica la excusa para evidenciar la fortaleza de una hipótesis epistemológica acuñada.

#### 4. Conclusiones

Los avances de investigación aquí presentados se fundamentan en la convicción de que es necesario conocer la vida cotidiana escolar alrededor de las matemáticas, con su sentido común asociado, como requisito previo para la intervención y la innovación educativa. Ya que el mundo de la vida cotidiana no solo se da por establecido como realidad por los miembros ordinarios de la sociedad en sus comportamientos significativos, sino que además, el sentido común que lo constituye se presenta como la realidad por excelencia (Araya, 2002).

Nuestro objetivo en este documento fue presentar algunos de nuestros avances de investigaciones que tienen por objetivo conocer las formas en que los estudiantes perciben y dan sentido a su realidad escolar, como un medio para interpretar y valorar sus acciones y decisiones durante el proceso educativo, respecto a las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje .

#### Bibliografía

- Abric, J. C. (2004). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Ediciones Coyoacán.
- Araya, S. (2002). Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión. *Cuaderno de Ciencias Sociales 127*. Costa Rica: FLASCO.
- Arellano, Y. y Martínez-Sierra, G. (2009). ¿Aprender matemáticas?: Representación social que sobre el aprendizaje de las matemáticas tienen estudiantes de un Cecyt del IPN. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*.
- Berger. P. L. y Luckmann, T. (2006). *La construcción social de la realidad*. Argentina: Amorrutu. Edición original publicada en 1966. *The social constrution of reality*. Nueva York: Doubleday and Company.

- Castorina, J. A. & Kaplan, C. V. (2003). Las representaciones sociales: problemas teóricos y desafíos educativos. En J. A. Castorina (Comp.), *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles* (pp. 9-27). Barcelona, España: Gedisa editorial. Biblioteca de Educación, Psicología, cultura y educación.
- Ferrari, M. (2008). *Un acercamiento socioepistemológico a lo logarítmico: de multiplicar-sumando a una primitiva* Tesis de doctorado. Departamento de Matemática Educativa. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México.
- Flores, J. I. (2005). *Presentación*. En W. Doise, A. Clémence & F. Lorenzi-Cioldi. Representaciones sociales y análisis de datos (pp. 9-18). México: Instituto Mora.
- Giménez, G. (2005). Materiales para una teoría de las identidades en G. Giménez. *En G. Giménez (Comp.) Teoría y análisis de la cultura* (2), (pp. 18-45). México: CONACULTA.
- Goetz J.P. y M.D. LeCompte. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. España: Morata.
- Gómez, I. (2000) *Matemática Emocional. Los efectos en el aprendizaje matemático*, Madrid: Nancea.
- Guimelli, Ch. (2004). *El pensamiento social*. México: Ediciones Coyoacán.
- Guzmán, C. y Saucedo, C. *En La voz de los estudiantes: Experiencias en torno a la escuela* (C. Guzmán y C. Saucedo (Coords.), México, Ediciones Pomares / UNAM: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias y Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 2007.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos conceptos y teoría. En S. Moscovici (Ed.) *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Barcelona, España: Paidós.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid 1991: Cátedra.
- Marín, D. (2008). *Los estudiantes de Ingeniería Civil: Identidad y representaciones Sociales*. México. Universidad Autónoma de México IISUE.
- Martínez-Sierra, G. (2005). Los procesos de convención matemática como generadores de conocimiento. *Revista Latinoamericana De Investigación En Matemática Educativa*, 8(2), 195-218. ISSN 1665-2436.

- Martínez-Sierra, G. (2009). ¿Qué son las matemáticas? Un estudio de las representaciones sociales que estudiantes de nivel superior tienen sobre las matemáticas. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*.
- Moscovici, S. y Lage, E. (1976). Studies in social influence III: Majority versus minority influence in a group. *European Journal of Social Psychology* 6(2), 149-774. Muñoz Gutiérrez, C. (1997). Representación y metáfora: La identidad personal. *A Parte REI Revista de Filosofía* 1, 1-9.
- Parente, D. (2000) Literalidad, metáfora y cognición. Observaciones críticas sobre la perspectiva experiencialista de G. Lakoff y M. Johnson. *A Parte REI Revista de Filosofía* 11, 11-14.
- Piña, J. M. y Cuevas, Y. (2004). La teoría de las representaciones sociales. Su uso en la investigación educativa en México. *Perfiles Educativos, XXVI, tercera época*, 102-124.
- Rangel, M. (1997). The representations of students, as a means of practical knowledge, and the learning of scientific knowledge at school. *Papers on Social Representations*, 6, 51-58.
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. (p. 127 - 146) New York: MacMillan.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de prácticas: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona, España. Editorial Paidós.