

Representaciones sociales sobre las matemáticas y su aprendizaje en educación superior

AMANDA SUÁREZ BURGOS* | JORGE ÓSCAR ROUQUETTE ALVARADO**

LA PRESENTE INVESTIGACIÓN ABORDA algunos aspectos que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas contemplados desde la perspectiva de los estudiantes de educación superior. Para tal fin se utilizó el enfoque teórico-metodológico de representaciones sociales, el cual se considera pertinente para estudiar aspectos subjetivos y socioculturales y analizar la influencia que tienen en el ámbito educativo. En específico, se exponen y examinan las representaciones sociales que sobre las matemáticas han construido los estudiantes y cómo influyen en el aprendizaje según sus propios testimonios. Con este objetivo se realizaron entrevistas semiestructuradas a estudiantes de ciencias sociales de la UAM-Xochimilco.

Palabras clave: representaciones sociales, matemáticas, aprendizaje, estudiantes de ciencias sociales.

THIS RESEARCH ADDRESSES some aspects interposed in mathematical learning from the perspective of higher education students. To this end, the methodological-theoretical approach for social representations was used, which was deemed as pertinent to study subjective and sociocultural economical features and analyze the influence they have upon the educational environment. Specifically, those social representations that the students have built concerning mathematics are presented and examined as well as the way such representations influence learning according to their own accounts. With this objective semi structured interviews to Social Sciences students in the Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco were carried out.

Key words: social representations, mathematics, learning, social sciences students.

* Estudiante del Doctorado en Ciencias Sociales, UAM-Xochimilco [amysua1979@yahoo.com.mx].

**Profesor-investigador, Departamento de Política y Cultura, UAM-Xochimilco [joscar@correo.xoc.uam.mx].

Introducción

Las matemáticas constituyen una de las áreas del conocimiento que se incluye en los programas de estudio desde el nivel básico hasta el superior. Su relevancia se debe, entre otros motivos, al aporte que hacen al desarrollo del razonamiento lógico, ya que proporcionan el lenguaje para describir y analizar diferentes fenómenos sociales de manera clara y precisa.

En las últimas décadas las investigaciones en relación con el aprendizaje en matemáticas han crecido, a la par de los enfoques y perspectivas que buscan dar cuenta de los diferentes factores que intervienen, así como posibles alternativas (por ejemplo Corbalán, 1995; Skemp, 1999; Bishop, 2000; Gómez- Chacón, 2000; Pimm, 2002).

Asimismo, se ha generado un creciente interés por el abordaje de los diferentes fenómenos sociales desde la perspectiva del sujeto, tomando en cuenta sus opiniones, creencias, conocimientos y experiencias, ello con la intención de entender el motivo de sus prácticas, tomas de postura y actitudes respecto de algún tema. En este sentido, la teoría de las representaciones sociales es pertinente para conocer la subjetividad de los sujetos en el ámbito educativo. De acuerdo con Piña (2007), esta teoría permite identificar y analizar los procesos educativos, rescatando los diferentes significados que los actores atribuyen a su profesión, prácticas, aspiraciones, expectativas y vida.

El objetivo de la presente investigación consistió en analizar las representaciones sociales que los estudiantes de ciencias sociales de la UAM-Xochimilco han construido sobre las matemáticas, para conocer desde su perspectiva la influencia que las mismas tienen en su aprendizaje.

La investigación del aprendizaje y comprensión de las matemáticas bajo el enfoque de las representaciones sociales ha tenido una historia reciente, la cual tiende a enfocarse en niveles anteriores a la educación superior. Por otro lado, aquellos que abarcan este nivel se centran en algún área particular de las matemáticas, además de considerar disciplinas distintas a las ciencias sociales (Ávila, 2005; Talamonti, 2010; Lestón 2011). De ahí el interés por abordar el tema desde esa perspectiva y en específico en carreras de ciencias sociales.

La teoría de las representaciones sociales

El concepto de representación social es un constructo teórico de la psicología social que tiene su fundamento en la concepción de representaciones colectivas de Émile Durkheim; Serge Moscovici¹ retoma el concepto de representación colectiva, lo reformula y ajusta para adecuarlo a la comprensión de las sociedades modernas, debido a que consideraba que tal concepto como lo proponía Durkheim, no da cuenta para comprender las formas de pensamiento actuales, entre otros factores, debido a que las representaciones son más dinámicas y menos homogéneas.

Existen diferentes definiciones de lo que se entiende por representación social, lo cual muestra la polisemia del concepto, a la vez que prueba su evolución desde que lo propuso Moscovici, incorporándose nuevos elementos teóricos y metodológicos para su estudio; por ello, el mismo Moscovici afirma que es una teoría en construcción, que se nutre constantemente con los aportes de diferentes autores. Una de las definiciones más completa es la propuesta por Jodelet:

Una forma de conocimiento específico, el saber del sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativos y funcionales socialmente caracterizados [...] Las representaciones sociales constituyen modalidades de pensamiento práctico orientado hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal. La caracterización social de los contenidos o de los procesos de representación ha de referirse a las condiciones y a los contextos en los que surgen las representaciones, a las comunicaciones mediante las que circulan y a las funciones a las que sirven dentro de la interacción con el mundo y los demás (Jodelet, 1985:475).

Así, las representaciones sociales constituyen un campo de conocimiento elaborado a partir de las experiencias propias y de la información que se recibe de los entornos en donde se desarrollan los sujetos, sirviendo de sustento para orientar sus comportamientos y prácticas.

Cabe señalar que las representaciones sociales son cognitivas porque involucran a un sujeto activo con una estructura psicológica propia, y son

1. La primera vez que Moscovici habla de representaciones sociales es en 1961 en su tesis doctoral *El psicoanálisis, su imagen y su público*, en donde estudió la manera en que la gente veía al psicoanálisis a partir del análisis de la prensa y entrevistas a diferentes grupos de la sociedad francesa.

sociales por la influencia de las condiciones y contextos en donde se elabora o transmite esa representación. Siguiendo a Abric (2004), las representaciones sociales cumplen cuatro principales funciones: 1) permiten entender y explicar la realidad; 2) contribuyen a construir una identidad y la salvaguardia de los grupos; 3) orientan las prácticas y comportamientos; 4) sirven de sustento para justificar *a posteriori* tomas de decisión y comportamientos.

En relación con el contenido de las representaciones, Moscovici (1979) señala que se conforman a partir de las informaciones, conocimientos, creencias, saberes y experiencias que se adquieren del contexto y las condiciones sociohistóricas en las que se inserta el sujeto, así como las comunicaciones que se establecen y que enriquecen su contenido. Además, como lo asienta Abric (2004), en la configuración de representaciones es importante el aporte del propio sujeto que hace que cada quien experimente las situaciones desde su particular perspectiva, pero que a la vez comparte ciertos rasgos con las personas de su contexto o espacio cercano.

Respecto a la estructuración del contenido, se realiza a partir de tres dimensiones: la actitud, la información y el campo de representación. La actitud expresa la orientación positiva o negativa respecto al objeto o situación representada. Al respecto, Moscovici (Markova, 2003) señala que la actitud implica un estímulo ya constituido presente en la realidad social, al que se reacciona con determinada disposición interna, mientras que la representación social se sitúa en ambos polos, constituye el estímulo y determina la respuesta que se da.

Por su parte, la información constituye la suma de conocimientos que se tienen respecto a un hecho, situación u objeto representado. Es la riqueza de datos o explicaciones que sobre la realidad se forman las personas en sus relaciones cotidianas.

En esta dimensión es posible diferenciar las características en cuanto a cantidad y cualidad de la información que se posee, así como las explicaciones que se formulan respecto al objeto representado. Por lo tanto, es necesario destacar que no será la misma información ni su tendencia en todas las personas, ya que depende, además de la personalidad de cada sujeto, del contexto sociohistórico, su pertenencia a un grupo y su posición dentro del mismo lo que determine el sustento, los atributos y la riqueza de la información.

Por último, el campo de representación refiere a la ordenación y jerarquización de los elementos que conforman el contenido de las representaciones sociales. En suma, es el conjunto de actitudes, opiniones, imágenes, creencias y experiencias presentes en una misma representación social.

Resumiendo el papel que desempeñan las tres dimensiones: “conocer y analizar una representación social, implica determinar qué se sabe (información), qué se cree, cómo se interpreta (campo de la representación) y cómo se hace o cómo se actúa (actitud)” (Araya, 2002:41).

La formación de representaciones sociales hacia un campo teórico o disciplinario (en este caso las matemáticas) se construye en diferentes espacios sociales, constituyendo un sistema de significados inseparables de las experiencias del sujeto, de la influencia externa, así como de su propia subjetividad.

Metodología

Existen dos enfoques principales para abordar las representaciones sociales: el estructural y el procesual. El primero se centra en “identificar tanto la organización como la estructura de las representaciones sociales” (Gutiérrez y Piña, 2008: 42) con la finalidad de identificar qué elementos conforman el núcleo central (contenidos estables) y cuáles son periféricos (contenidos flexibles).² Esta orientación privilegia el análisis de los procesos cognitivos de las representaciones sociales, busca identificar los elementos estables y los flexibles, así como los factores que determinan esa organización. De manera resumida, “no es la construcción social de la representación lo importante, sino sus componentes internos o estructurales, y las jerarquías que se elaboran en su interior” (Piña, 2004:45).

Para efectos de la presente investigación se optó por el enfoque procesual, el cual:

[...] se caracteriza por considerar que para acceder al conocimiento de las representaciones sociales se debe partir de un abordaje hermenéutico, entendiendo

2. Las representaciones se conforman de elementos constituyentes y constituidos: los primeros se refieren a los procesos sociales y dinámicos de las representaciones, mientras los segundos se refieren a los elementos que conforman el núcleo. El enfoque estructural se dirige a estos últimos.

al ser humano como productor de sentidos, y focalizándose en el análisis de las producciones simbólicas, de los significados, del lenguaje, a través de los cuales los seres humanos construimos el mundo en que vivimos (Banchs, 2000:3.2).

El enfoque procesual busca analizar los procesos cognitivos (carácter individual) y los procesos contextuales y de interacción (carácter social) que inciden en la construcción y reconstrucción de representaciones sociales, por lo tanto, su interés se centra principalmente en la construcción social de las representaciones, debido a que “su propósito fundamental es reconocer significados, los sentidos, la cultura de un grupo o de una comunidad, inmersos en una sociedad y en la historia” (Piña, 2004:44).

Para conocer las representaciones de los estudiantes se manejó una técnica interrogativa, utilizando como instrumento de recolección entrevistas semiestructuradas realizadas de manera individual a cada estudiante y que dan cuenta de la forma en que construye y reconstruye sus representaciones respecto a las matemáticas y de qué manera influyen en su aprendizaje.

Se realizaron 41 entrevistas a estudiantes de administración, política y gestión social y sociología de la UAM-Xochimilco debido a que de acuerdo con sus planes de estudios, diferentes ramas de las matemáticas son fundamentales en su formación. La elección de los trimestres, se determinó a partir del precedente de ser aquellos en los que el contenido matemático se dificulta y donde se reporta un mayor índice de reprobación. Asimismo, se buscó conocer los testimonios de estudiantes que estuvieran próximos a finalizar sus respectivas carreras, debido a que durante su formación universitaria ya pasaron por varios trimestres en donde llevaron matemáticas.

Antecedentes escolares y experiencias previas con matemáticas

Las experiencias que los estudiantes han tenido a lo largo de su trayectoria escolar conforman un sistema de esquemas de representación en constante transformación y evolución, mediante el cual le asignan un significado a su actuar como estudiante y al papel que las matemáticas han desempeñado en su vida escolar. Por lo tanto, las experiencias vividas y

recreadas son reinterpretadas por los sujetos a partir de su personalidad, afectos, intereses, motivaciones, influencias del entorno y los antecedentes que tienen respecto al objeto o hecho representado.

Cuando se les preguntó sobre sus experiencias en el aprendizaje de matemáticas, sobresale que varios tienen experiencias negativas con matemáticas desde su etapa de la primaria, situación que se manifestó con el desencanto que les ocasionó la asignatura en algún momento:

Para mí sí era un terror las matemáticas, era lo que siempre estaba a punto de reprobar (Miguel Ángel, política y gestión social, trimestre 5).

También sobresale que su apreciación se asocia con los resultados que obtuvieron y con la justificación de una enseñanza poco comprensible:

Sí, fue un poco difícil, porque había cosas en las que no entendía y las maestras eran como que muy desesperadas, como que se desesperaban muy rápido (Verónica, política y gestión social, trimestre 5).

En este punto cabe resaltar que la representación que sobre el docente se han formado los estudiantes tiene fuertes implicaciones en su apreciación por la asignatura; el siguiente testimonio muestra que la imagen acerca del docente de matemáticas es el de una persona autoritaria, que en algunos casos intimida. Esto, de acuerdo con comentarios de varios de los entrevistados, afecta su aprendizaje, pues no se sienten con la confianza de acercarse en caso de necesitar aclarar sus dudas o preguntar durante la exposición de la clase:

Hay veces que los maestros dan por hecho que ya sabes algunas cosas y se molestan si les preguntas, porque piensan que es muy obvio, luego te guardas tus dudas y eso impide que resuelvas los problemas (Leticia, política y gestión social, trimestre 5).

Lo anterior acentúa aún más su adversa apreciación hacia la materia, y debido a la carga emocional que se deriva de ello, desencadena distintas reacciones ante el conocimiento y las actividades que están relacionadas con el mismo. Esta condición se aprecia en las expresiones con las que recuerdan sus experiencias, al evocar sus impresiones ante las situaciones descritas:

Por las mismas leyendas de las matemáticas, la figura del maestro de matemáticas es así como súper temida, es muy temida (Ramón, sociología, trimestre 8).

El comportamiento del docente ante los estudiantes es de suma importancia, pues incide en la forma en que reaccionan en la clase. Cuando el docente no antepone una imagen de rigidez, les es más fácil concentrarse y entender el tema. La postura corporal del profesor, el modo de dirigirse a ellos, el estilo de impartir la clase y el trato en general que reciben de su parte, son los factores principales a los que responden con su conducta.

La valoración de las características de los profesores a lo largo de su trayectoria escolar, les ha servido para configurar su representación social respecto a lo que implica ser un docente de matemáticas; la personalidad demasiado autoritaria, más que inspirar respeto, crea un ambiente poco adecuado, en el que les resulta difícil concentrarse por las constantes distracciones que sus propios temores e inhibiciones les provocan.

La personalidad creo que también es importante, porque la experiencia que he tenido es que muchos alumnos escapan de los profesores que tiene un carácter más fuerte, y esto le encuentro lógica en el sentido de que las matemáticas es un problema general en el país [...] cuando nos toca alguien que nos está enseñando, que no entiende que podemos traer problemas de atrás, de tiempo atrás y te quiere enseñar de una forma dictatorial, pues nos cuesta más trabajo aprender (Santiago, sociología, trimestre 11).

En contraste, los estudiantes que vivieron situaciones satisfactorias, respondieron con comentarios de agrado, satisfacción y disposición hacia el aprendizaje:

A mí siempre me han gustado las matemáticas, nunca se me han dificultado, me gustan, disfruto haciendo números, me gusta mucho (Ricardo, administración, trimestre 6).

Me di cuenta de que las matemáticas no eran un ogro, no eran algo que se tiene que evitar, al contrario, porque es chistoso que una herramienta tan básica pueda servir casi en cualquier parte y de formas en que luego uno no se espera (Arturo, política y gestión social, trimestre 10).

La disposición y confianza en sus capacidades, así como la forma de hacer frente a los obstáculos que pueden llegar a presentárseles, son factores que impulsan prácticas encaminadas a un aprendizaje significativo. Esa seguridad hace que enfrenten el estudio de las matemáticas con una actitud diferente, lo que los posibilita desde su perspectiva a obtener mejores resultados y no dejarse influenciar por factores externos como la personalidad y actuar docente.

En algunos casos el interés inicial de algunos estudiantes se modifica cuando llegan a enfrentarse a situaciones de mayor complejidad o que les causó algún conflicto, a veces sólo de manera temporal y en otros de forma definitiva (Hans, 2004).

Ya no sentía como ese monstruo pesado, sino que decía ¡ay matemáticas, que bien!, no eran mi fascinación, pero sí eran algo que ya no sentía tan pesado (Verónica, política y gestión social, trimestre 5).

No le entiendo nada, me he sentido tonta, bueno como mediocre, tal vez sí lo sepa pero estoy acostumbrada a que me vaya mal (Laura, sociología, trimestre 8).

El significado que se le asigna a las experiencias, es resultado de la interpretación que según los parámetros de valoración y evaluación propios han construido sobre la materia y sobre ellos mismos, basados en la información acumulada. En algunos casos, con el paso de los años y gracias a la vivencia de nuevos y diferentes acontecimientos han tenido la oportunidad de modificar sus representaciones hacia la disciplina, mientras que en otros han provocado que se incremente su disposición negativa, reforzada por la consistencia en los hechos que confirman sus impresiones.

De cualquier modo, las experiencias constituyen el marco de referencia para la comprensión del conocimiento matemático, así como de las condiciones que desde la perspectiva de los estudiantes, intervienen en su aprendizaje.

Actitudes y comportamientos hacia las matemáticas

Se destaca que de los 41 estudiantes entrevistados, 35 han experimentado actitudes negativas hacia las matemáticas en algún momento de su vida escolar, atribuidas a motivos tan diferentes como la dificultad que

para muchos resulta aprenderlas, el sistema de enseñanza tradicional, las creencias erróneas en torno al conocimiento y la percepción de una ausencia o escasa aplicación en situaciones reales.

Esa tendencia tan extendida, ha derivado en una falta de confianza en sus capacidades para aprender, relacionándose de manera directa con la forma en que abordan su estudio. El miedo y la desconfianza parecen ser condiciones inseparables de su proceso de aprendizaje, y aunadas a la complejidad de los contenidos por aprender, contribuyen a agudizar sus juicios hacia la asignatura.

Yo tenía una actitud hasta cierto punto cerrada hacia las matemáticas, se me dificultaba un poco al avanzar en temas más complejos, un poco de repulsión, lo atribuyo a que en esa época (secundaria) no tenía conciencia de lo que significan las matemáticas o lo que podían llegar a significar [...] (actualmente) cuando me enfrentó a las matemáticas ya no es una especie de repulsión, al contrario voy a ver qué me puede servir (Alberto, sociología, trimestre 8).

Reconociendo que en el aprendizaje intervienen tanto procesos cognitivos como afectivos, la evidencia apunta a que les resulta aún más complicado modificar sus actitudes, y sus testimonios reafirman y justifican su posición al respecto.

Aunque algunos estudiantes registran que en el presente su actitud hacia la asignatura es positiva, pocos declaran que no se les dificulta incorporar esa disposición en su práctica.

En un principio para ser honestos sí me causaban yo creo que el mismo miedo que a todos, porque yo creo que es lo que la gente te dice, lo que los demás te platican, es que esto es difícil por esto y por aquello [...] en un principio sí me daba cierto miedo, rechazo porque yo decía, toda la gente dice que es difícil debe serlo, porque no lo van a decir si no es así, pero ya una vez estando en la escuela y trabajando ya con esto, pues te das cuenta que no es difícil, simplemente es trabajar y es hacer cosas que a la gente no le gusta hacer, por eso el rechazo a los números (Ricardo, administración, trimestre 6).

En relación con el comportamiento que se asume hacia las actividades matemáticas, se aprecia que está ligado con la situación vivida; cuando la situación les representa dificultad, la tendencia desde el primer momento es de preocupación, pensando las acciones a poner en práctica para salir del

conflicto; algunos de los estudiantes expresaron tomar medidas sólo cuando temen reprobar, pero mientras puedan evitarlas optan por hacerlo.

Simplemente no le pones la atención necesaria, si nos mortificamos por el examen y esto, pero aun así no le ponemos la atención necesaria (Tania, política y gestión social, trimestre 5).

El estímulo en estos casos es impulsado por el temor de no poder cumplir con sus metas académicas inmediatas, que pueden verse truncadas por la asignatura no acreditada.

La mayoría de los entrevistados coincidieron en que ahora muestran un mayor interés en aprender, en contraste con su postura de ciclos anteriores, en los cuales su prioridad era aprobar, de la manera que fuera. Posiblemente, mucho del cambio se deba a que ya lo toman con más seriedad, por las implicaciones que tiene en su futuro profesional.

Aquí estoy viendo aplicaciones, te enseñan a llevar una situación de la realidad a los números o salir de los números y ponerlos en una situación real, esa relación, esa interacción entre la realidad y unas notas de matemáticas, porque en niveles básicos y medio superior no son más que una materia (Ricardo, administración, trimestre 6).

Las metas académicas proceden de diferentes factores personales y contextuales, que en su conjunto, motivan al estudiante para que oriente sus prácticas al cumplimiento de los fines planteados.

Por ejemplo en una empresa te pueden preguntar su producción, de sus ingresos, como pueden mejorarlos, eso todo va relacionado con las matemáticas (Gabriela, administración, trimestre 6).

Las veo como un instrumento, como una parte de mi carrera que es muy necesaria para que yo pueda accionar de cierta forma, me quité un poco eso de si son buenas o son malas, ya más bien lo veo como parte de mi carrera (Arturo, política y gestión social, trimestre 10).

Conscientes de que las exigencias académicas confluyen con los requerimientos del mercado laboral, entienden la necesidad de dominar los contenidos matemáticos que deberán emplear una vez que se desempe-

ñen profesionalmente. Los espacios temporal y espacial, contribuyen a modificar algunos elementos de sus representaciones de acuerdo con las necesidades y expectativas que sustenten en ese momento.

Creencias, contexto social y escolar: su influencia en el aprendizaje de matemáticas

Algunas investigaciones (Gómez-Chacón, 2000; Vila y Callejo, 2005) han resaltado que las creencias en torno a las matemáticas, son transmitidas y reproducidas principalmente en el ámbito familiar o educativo, eso lleva a que los estudiantes acumulen prejuicios respecto al conocimiento matemático, los cuales pueden influir negativamente en su aprendizaje.

Cuando se les preguntó respecto de la información que circula acerca de las matemáticas y de qué manera la han incorporado a su vida, la respuesta varía según sus circunstancias particulares. Dentro de los comentarios llama la atención su apego a ciertos criterios:

Creo que se ha hecho una idea a nivel sociedad de que las matemáticas son algo complicado, algo sólo para gente inteligente que tiene la capacidad, y esa idea hace que las personas se predispongan y digan a mí no se me dan, no me gustan, pero creo que la causa fundamental es que no hay esa simpatía y esa cercanía desde un primer instante con las matemáticas [...] creo que a veces nos predisponemos sin saber de qué se trata, en eso mismo, que después entres a la clase con ese sentimiento negativo porque ya ha habido una serie de cosas que hacen que te niegues a las matemáticas (Leticia, política y gestión social, trimestre 5).

Asumir como verdades las opiniones en torno al conocimiento matemático, donde la creencia en su dificultad predomina, lleva consigo una predisposición en ese mismo sentido, y al estar convencidos de ello desarrollan temor hacia la asignatura.

Ahora bien, la interpretación errónea que se construye y reproduce acerca de la disciplina matemática interviene en su aprendizaje de diferente manera; aquellos estudiantes que han tenido malas experiencias a lo largo de su trayectoria escolar están más predispuestos y en consecuencia lo asumen como auténtico, mientras que quienes pese a que pudieron haber tenido experiencias negativas lograron superar sus problemas, opinan que la mayor parte de lo que se dice no refleja la realidad.

Los estudiantes que en algún momento de su vida llegaron a creer en las opiniones negativas que circulan sobre las matemáticas y que al paso del tiempo modificaron radicalmente su postura, ahora encuentran sencillo lo que en el pasado hubiera sido poco menos que imposible.

Sí, muchas veces yo me predispose por comentarios, me dijeron es que son matemáticas difíciles y bueno uno ya viene cargado con que son difíciles, tantito uno que no le entienda y *chin* sí es cierto, son difíciles, por más que uno trate de ser objetivo [...] te quedas con esa duda de ¿será?, ¿serán en serio difíciles?, entonces en cualquier oportunidad de que no le entiendas algo, sí, son matemáticas difíciles (Arturo, política y gestión social, trimestre 10).

A partir de la información adquirida en diferentes contextos, se alcanzan a “entender los diversos significados que se tejen en los espacios académicos acerca de algo (un plan de estudios, una asignatura, una estrategia metodológica) o alguien (el estudiante, el profesor, el funcionario)” (Piña, 2004:149).

Hay una leyenda sobre las matemáticas, la mayoría le entran con miedo, es “mate” es difícil, de ahí creo que sí hay una predisposición al decir no le entiendo; para que se aprenda bien es también otra leyenda, quien es bueno en mate es *chido* (Ramón, sociología, trimestre 8).

La creencia en la dificultad de las matemáticas parece difundirse desde diferentes esferas, las cuales transmiten una serie de referencias imprecisas, que en muchos casos llevan al desconocimiento de lo que implica el conocimiento matemático.

Con demasiada frecuencia se asumen posturas adversas a las matemáticas sin haber sufrido experiencias desagradables por cuenta propia, por el solo hecho de escuchar opiniones ajenas que no son verdad, como relata el siguiente comentario:

Algo también interesante son los prejuicios que nos formamos, porque recuerdo que con unos niños tuve una experiencia [...] tienen un prejuicio y se están predisponiendo a algo que todavía desconocen, no sé si sea una enseñanza de los papás pero dicen ¡ay las matemáticas son súper difíciles!, ¡no, las matemáticas no sirven de nada!, las matemáticas son sólo para contar billetes [...] los niños se están predisponiendo y están juzgando algo que desconocen totalmente,

eran niños como de ocho años, poco conocimiento de matemáticas tenían, a lo mejor suma, resta, a lo mejor multiplicación [...] desde ahorita están juzgando a la materia de esta forma; cuando lleguen a la secundaria que empiecen a ver otro tipo de operaciones matemáticas ya no les va a interesar (Santiago, sociología, trimestre 11).

Ahora bien, la representación social que se construye y reproduce acerca de la disciplina matemática interviene en su aprendizaje de diferente manera; hay estudiantes que están más predispuestos y en consecuencia lo asumen como verdadero, mientras que otros opinan que la mayor parte de lo que se dice no refleja la realidad. Los siguientes testimonios responden sobre la manera en qué consideran que las creencias e informaciones que rondan sobre las matemáticas intervienen en su aprendizaje.

Sí influyen bastante ya que el miedo igual yo he escuchado compañeros que matemática ¡ay es algo de miedo! no, ¡ni lo mencionen!, en todos lados he escuchado esos comentarios de que son difíciles (Javier, política y gestión social, trimestre 10).

Sí, generalmente son malos y además de que vivo en una familia que no se llegaron a estudios muy elevados, lo primero que te dicen matemáticas ¡no!, entre compañeros igual ¡no puedo!, ¡es que no les entiendo!, es mucha la carga negativa que se les da a las matemáticas y creo que sigue siendo ese el problema del aprendizaje, no tanto que las matemáticas en serio sean difíciles, incluso yo creo que son interesantes [...] muchas veces yo me predispuse por comentarios, me dijeron es que son matemáticas difíciles y bueno uno ya viene cargado con que son difíciles (Arturo, política y gestión social, trimestre 10).

Las creencias basadas en información transmitida, ya sea por familiares, amigos o gente cercana, constituyen obstáculos para el aprendizaje de las matemáticas, pues se les juzga a partir de ideas sin sustento.

Sobre el aprendizaje de matemáticas en la universidad

Con la influencia del contexto universitario se aprecia un cambio de perspectiva en cuanto al sentido del conocimiento, la forma de enseñanza y hacia su propio actuar. Si bien algunos estudiantes reconocen que no tie-

nen agrado hacia la materia, asumen con mayor determinación la responsabilidad en su formación.

Pues que en la universidad si es así más aplicado, en el bachillerato todavía sigue siendo muy mecánico, esa es la diferencia que yo veo, que acá como que si lo encaminan más a la que vas a usar en tu carrera (Miguel Ángel, política y gestión social, trimestre 5).

También hay testimonios que expresan inseguridad o miedo debido a que no han podido superar sus deficiencias más arraigadas, y les genera un conflicto el que ya no representa una asignatura más, sino que es una exigencia indispensable para cumplir con los requisitos para obtener el título universitario.

Con miedo, porque es una combinación del sistema de la UAM de que por una repruebas y tienes que recursar y súmale las matemáticas, se te complica un poco más, y fijate que es un problema también, porque dejas a un lado otras materias, porque te enfocas en matemáticas (Sergio, administración, trimestre 6).

Pienso que sí es muy importante, estoy en sexto y todo se relaciona con mi carrera, no las puedes dejar, las utilizas más que un contador, sí es indispensable (Ricardo, administración, trimestre 6).

Llama la atención el cambio de perspectiva en cuanto al sentido del conocimiento, la forma de enseñanza y hacia su propio actuar. “Los sujetos comprenden e interpretan de manera diferente la situación en que se encuentran y no se comportan de manera similar ante un procedimiento que se mantiene idéntico. Su rendimiento es mayor cuando su representación concuerda con el ejercicio que deben realizar y menor cuando no concuerda con el” (Jodelet, 1985: 470).

Las matemáticas me darían ventaja ya en un futuro trabajo para modelar los problemas, poder aplicarlos y las matemáticas hacen que tu cerebro pueda solucionar los problemas rápidamente, se estructura tu mente de esa forma y ya puedes resolver los problemas, porque si no lo ejercitas no puedes resolverlos (Ulises, administración, trimestre 11).

El contexto le da un significado distinto al conocimiento, la representación vigente se transforma de acuerdo con la situación vivida, aunque el conocimiento sea el mismo.

Consideramos que en la universidad los estudiantes tienen un bagaje amplio sobre lo que implica el aprendizaje de las matemáticas, por tanto se les cuestionó sobre cómo acostumbran aprender. La mayoría reconoce que aprende a partir de ejercicios, pues de acuerdo con sus testimonios, la práctica constante es el método idóneo para aprender matemáticas y es el que han utilizado durante toda su formación escolar:

Me cuesta aprenderlas, tengo que hacer muchos ejercicios, regularmente tengo que escribir todo el procedimiento si no, si se me olvida un pequeño detalle ..., yo creo que lo intento hacer tan mecanizado que se me olvida algún paso y no me sale bien (Alfonso, administración, trimestre 5).

Este sistema es empleado principalmente por aquellos estudiantes que normalmente tienen problemas para asimilar los conocimientos y basan su aprendizaje en la repetición de ejercicios. Recurrentemente se asocia la práctica y resolución de ejercicios con el aprendizaje repetitivo, esto no implica que se deban despreciar los beneficios que de ello se pueden obtener (Ausubel *et al.*, 2009). Si bien la práctica es menos frecuente en el aprendizaje significativo, la repetición permite en algunos casos centrarse en aquellos temas o contenidos que son más difíciles de asimilar.

Por su parte, los estudiantes que reconocieron facilidad para las matemáticas, les buscan aplicaciones en situaciones reales, ya sea de la vida cotidiana o de sus respectivas carreras. Esto es de mucha utilidad en el aprendizaje debido a que les es significativo, aunado a que incrementa el número de opciones para resolver problemas mediante diferentes vías.

En secundaria yo llevaba taller de carpintería y ya empecé a aplicar matemáticas; hacer planos, todo tipo de cálculos, entonces yo le empecé a agarrar un gusto, porque le veía aplicación, le veía utilidad, fue cuando dije son lógicas pero son útiles, las matemáticas se usan para todo, para todo (Ernesto, administración, trimestre 6).

También me sirve para razonar cosas que no tienen nada que ver, aprendiendo a buscar cuál es la solución, eso mismo lo puedes aplicar en otros problemas

que no tienen nada que ver con matemáticas, sí te ayuda estimulando tu mente, buscarle la semejanza con tu vida cotidiana (Cristina, política y gestión social, trimestre 5).

En mi experiencia, aprender a relacionar lo que se ve en clase con ya sea las aplicaciones que yo le pueda dar con respecto a la carrera o cualquier otra aplicación (Víctor, política y gestión social, trimestre 5).

El tener confianza en su capacidad para aprender les permite encontrarles un sentido a las matemáticas, más allá de verlas como un requisito para concluir sus estudios universitarios.

Consideraciones finales

La teoría de representaciones sociales enriquece la variedad de opciones disponibles para reconocer los diferentes aspectos que intervienen en el aprendizaje de matemáticas. Al interpretar la información se ponen de manifiesto diversas consideraciones que surgen de la relación entre las representaciones sociales que los estudiantes han conformado respecto de la disciplina matemática y que les ha inspirado su experiencia escolar, y la forma en que ello ha influido en su aprendizaje.

Las representaciones que se construyen hacia la disciplina dependen de varias condiciones, y es posible afirmar que los conocimientos, experiencias, informaciones y creencias, sirven para construir una imagen de las matemáticas, la cual utilizan para valorar, apreciar y conducirse frente a éstas.

Un hecho que es necesario destacar es que pese a la diversidad de posiciones, ha sido posible distinguir que quienes desde la educación primaria tuvieron dificultades con las matemáticas, a través de los años han enfrentado los mismos problemas, hasta asumir una postura de temor y rechazo hacia la materia, lo cual, según su propia apreciación, ha repercutido en su aprendizaje de forma sensible.

En relación con los estudiantes que desde sus inicios tuvieron experiencias favorables, la confianza y seguridad que adquirieron les ha permitido construir representaciones que contribuyen a su aprendizaje. Esto lo manifiestan en la manera de asumir las dificultades que en algún momento han llegado a tener con la materia.

Se ha podido constatar que en el nivel universitario muchos de los problemas derivados de experiencias previas influyen en el aprendizaje, por lo cual es importante considerarlo para que con base en esa información se planteen alternativas que contribuyan a que sus representaciones no sean un obstáculo en su formación universitaria.

Referencias

- Abric, Jean-Claude (2004), *Prácticas sociales y representaciones*, México, Ediciones Coyoacán.
- Araya, Sandra (2002), *Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión*, San José, Costa Rica, Flacso.
- Ausubel, David et al. (2009), *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, Trillas.
- Ávila Contreras, Jorge Iván (2005), *Representaciones estudiantiles de la variación. Un estudio con bitácoras reflexivas*, México, Instituto Politécnico Nacional.
- Bishop, Alan J. (2000), “Enseñanza de las matemáticas: ¿cómo beneficiar a todos los alumnos?”, en Nuria Gorgorió et al. (coords.), *Matemáticas y educación*, España, Editorial Graó, pp. 35-56.
- Corbalán, Fernando (1995), *La matemática aplicada a la vida cotidiana*, Barcelona, Graó.
- Gómez-Chacón, Inés María (2000), *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*, España, Editorial Narcea.
- Gutiérrez Vidrio, Silvia y Piña Osorio, Juan Manuel (2008), “Representaciones sociales: teoría y métodos”, en María Isabel Arbesú García, Silvia Gutiérrez Vidrio y Juan Manuel Piña Osorio (coords.), *Educación superior. Representaciones sociales*, México, Ediciones Gernika, pp. 13-48.
- Hans Martín, Juan Antonio et al. (2004), “Un buen recurso: hacer matemáticas”, en Manolo Alcalá Hernández et al. (comps.), *Matemáticas re-creativas*, España, Graó, pp. 107-122.
- Jodelet, Denise (1985), “La representación social: fenómenos, concepto y teoría”, en Serge Moscovici (comp.), *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, Barcelona, Paidós, pp. 469-494.
- Lestón, Patricia (2011), “El infinito en el aula de matemática. Un estudio de sus representaciones sociales desde la socioepistemología”, tesis de doctorado, México, CICATA- IPN.
- Markova, Ivana (2003), “La presentación de las representaciones sociales: diálogo con Serge Moscovici”, en José Antonio Castorina (comp.), *Representa-*

- ciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*, Barcelona, Gedisa, pp. 111-152.
- Moscovici, Serge (1979), *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Argentina, Editorial Huemul.
- Pimm, David (2002), *El lenguaje matemático en el aula*, España, Ediciones Morata.
- Piña Osorio, Juan Manuel (2004), “La teoría de las representaciones sociales. Nociones y linderos”, en Juan Manuel Piña Osorio (coord.), *La subjetividad de los actores de la educación*, México, CESU-UNAM, pp. 15-54.
- (2007), “Los académicos desde la perspectiva de los estudiantes”, *Versión. Estudios de Comunicación y Política*, “Comunicación: imaginarios y representaciones sociales”, núm. 19, México, UAM-Xochimilco, pp. 145-166.
- Skemp, Richard (1999), *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*, España, Morata.
- Talamonti Baldasarre, Mariana (2010), “Prácticas y representaciones sociales presentes en una escuela no tradicional”, tesis de maestría, México, CICATA-IPN.
- Vila Corts, Antoni y Callejo de la Vega, María Luz (2005), *Matemáticas para aprender a pensar: el papel de las creencias en la resolución de problemas*, España, Narcea Ediciones.

Páginas electrónicas

- Banchs, María Auxiliadora (2000), “Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales”, *Papers on Social Representation. Threads of discussion, Electronic Version*, 8, pp. 3.1-3.15 [www.swp.uni-linz.ac.at/content/psr/psrindex.htm], fecha de consulta: 12 de junio de 2012.