

## A105-0058-1

**¿APRENDER MATEMÁTICAS?: REPRESENTACIÓN SOCIAL QUE SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS TIENEN ESTUDIANTES DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR MEXICANO.**

Gustavo Martínez Sierra

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA (CICATA UNIDAD LEGARIA)**

Programa de matemática educativa, CICATA-IPN, Campus Legaria. gamartinezzierra@gmail.com

Yuridia Arellano García

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (DME-CINVESTAV).**

yaregar@gmail.com

### **Estudios sobre el perfil socioeconómico y cultural de los estudiantes**

*Nuestras perspectivas sobre el aprendizaje son importantes, lo que pensamos sobre el aprendizaje influye en nuestra manera de reconocerlo y en lo que hacemos cuando decidimos que debemos hacer algo al respecto (Wenger, 2001).*

*Estudiar al pensamiento de sentido común no Como una deformación de pensamiento científico, sino como una forma legítima de conocer, es interesante si reconocemos que esté es producto de un conocimiento social y que adquiere una importancia práctica. De esto se ocupa la teoría de las representaciones sociales.*

*La investigación reportada se planteó caracterizar la representación social del aprendizaje de las matemáticas entre 173 estudiantes de entre 15 y 17 años. Utilizando como método de recolección la asociación libre (Abric, 2004).*

*Se observó, entre otros resultados, que el aumento de las valoraciones negativas en la percepción del aprendizaje de las matemáticas es progresivo y el profesor adquiere un papel cada vez más relevante según aumenta el grado escolar.*

Palabras clave: conocimiento de sentido común / representación social / aprendizaje / matemáticas.

### **Introducción**

Las teorías del aprendizaje se distinguen fundamentalmente en los supuestos sobre la naturaleza del conocimiento y del conocer en los que se basan y, en consecuencia, sobre lo que es considerado importante en el aprendizaje. Pero esa complejidad no queda solo a niveles teóricos, comprender desde un punto de vista lego, el término aprender, implica distintas dimensiones. *Aprender es una parte integral de nuestra vida cotidiana. Forma parte de nuestra participación en nuestras comunidades y organizaciones. Prestamos atención a lo que esperamos ver, escuchamos lo que podemos situar en nuestra comprensión y actuamos según nuestra visión del mundo Aprender no es algo que hacemos cuando no hacemos nada más o que dejamos de hacer cuando hacemos otra cosa, (.....) [Pero también] hay momentos en los que la sociedad nos coloca explícitamente en situaciones donde la cuestión del aprendizaje es más problemática y exige nuestra atención.* (Wenger, 2001).

Consideramos la necesidad de conocer la vida cotidiana escolar alrededor del aprendizaje de las matemáticas, aquello que los estudiantes viven día a día en sus aulas y le permite dar **significado** a su mundo (Berger y Luckmann, 2006), 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, logrando imponerse sobre la conciencia de las personas (Araya 2002).

Dentro de la *teoría* de representaciones sociales, se fundamenta el carácter **necesario** de este conocimiento mediador en la comunicación social. Posibilita el análisis de cómo los actores sociales reconocen y enfrentan la realidad y la diversidad cultural. Permiten indagar el cómo las personas (su identidad) construyen y son construidas por la realidad social.

Citando a Denisse Jodelet (1986), la noción de representación social (RS) involucra lo psicológico o cognitivo y lo social, fundamentando que el conocimiento se constituye a partir de las *experiencias propias de cada persona* y de las informaciones y modelos de pensamiento que recibimos a través de la sociedad, como por *la tradición, la educación y la comunicación social*. Es una forma de conocimiento, elaborada socialmente y compartida con un objetivo práctico que concurre a la construcción de una realidad común para un conjunto social. Las RS son *la forma de conocimiento de sentido común propio a las sociedades modernas (...), cuya sustancia es regulada por las normas sociales de cada colectividad. Al abordarlas tal cual ellas 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).

Partimos de la hipótesis de que esa RS del aprendizaje de las matemáticas existe y que influye en el conjunto de acciones y actitudes tomadas por los jóvenes hacia sus capacidades y habilidades matemáticas, y que su estudio nos ayudaría a comprender cómo estos individuos perciben, entienden, explican y justifican sus conductas, sus posiciones y sus prácticas respecto a él, cómo lo interpretan, cómo se identifican y salvaguardan su identidad en un grupo que les exige actuar sobre el aprendizaje de las matemáticas como fundamental para su desenvolvimiento.

## **Metodología**

Los datos fueron analizados según una adaptación de la propuesta de Singéry (1994): 1) Recolección de los datos. 2) Clasificación de estas producciones en categorías definidas según un criterio de referencia. 3) Análisis del contenido de cada categoría. 4) Análisis de las categorías desde el punto de vista de la frecuencia.

Se encuestó a 173 estudiantes de una vocacional del IPN, de los cuales 60 de entre 15-16 años (1er semestre), 57 de 16-17 años (3er sem.) y 56 de 17-18 años (5to sem.). Para la recolección de datos se elaboró un cuestionario según la técnica de asociación libre (de las técnicas asociativas) que consiste en que a partir de un término inductor (o de una serie de términos), se les pide a las personas que produzcan todos los términos, expresiones o adjetivos que se les “ocurran” (Abric, 2001). El carácter espontáneo y la dimensión proyectiva de esas producciones permiten tener acceso, mucho más rápido y fácil, a los elementos que constituyen el universo semántico del término o del objeto estudiado. La frase inductora fue “Qué 5 palabras o frases te vienen a la mente cuando escuchas la frase ‘aprender matemáticas’”. Y el análisis se hizo sobre un universo de 1062 palabras evocadas (298 en 1er, 289 en 3º y 275 en 5º semestre)

## **Análisis de datos y discusión de resultados**

Se agupan de palabras semánticamente semejantes en *categorías*, que se organizan en 5 dimensiones del contenido de la representación: **Procesos cognitivos; Elementos del ambiente escolar** (maestros, materiales

didácticos y comportamientos); **Relación con la disciplina** (Dominio de procesos matemáticos y Elementos de la propia matemática); **Valoraciones de actitud** (positiva o negativa) y **Valoraciones sociales** (Cooperación y Expectativas)

En las tablas 1, 2 y 3 se muestran las categorías de las dimensiones de la representación por semestres (F frecuencia) y se resaltan las más frecuentes, aquí se presentan solo aquellas cuya frecuencia sea mayor o igual a 5.

criterio	Dimensiones	Categorías	F
<b>Elementos relacionados con procesos cognitivos</b>	Procesos cognitivos	Aprender más o bien	16
		Razonamiento	7
		Pensar	6
		Entender-comprender	5
<b>Elementos relacionados con procesos no cognitivos</b>	Elementos del ambiente escolar	Estudiar	18
		Poner atención a las clases-escuchar	14
		Materiales escolares (Calculadora, cuaderno, libro, apuntes, lápiz, libreta)	10
		Ir a la escuela (escuela, salón, clase, curso)	9
		Explicar las matemáticas	7
		Maestra (o)	6
	Dominar elementos matemáticos	Hacer operaciones	25
		Resolver	5
	Elementos de la propia matemática	Sistemas conceptuales (Trigonometría, algebra, geometría, aritmética, cálculo)	9
		Números	7
		Ecuaciones	5
	Cooperación	Esfuerzo, dedicación	7
	Valoraciones negativas	Difícil, aburrido, cansado, complicado, tedioso, desesperación	15
		Vergüenza-miedo-llorar-salirme-burla	6
	Valoraciones positivas	Querer hacerlo, querer saber, estar dispuesto, empeñarse	7
Desarrollo		5	

Tabla 1. Resultados obtenidos del primer semestre

criterio	Dimensión	Categoría	F
<b>Elementos relacionados con procesos cognitivos</b>	Procesos cognitivos	Aprender un tema	9
		Comprender	9
		Conocer	6
		Razonar	5
<b>Elementos</b>	Elementos del ambiente	Poner atención	17

<b>relacionados con procesos no cognitivos</b>	escolar	Poner atención	17
		Estudiar	12
		Clases, escuela	9
		Maestro	5
		Tarea	5
	Dominar elementos matemáticos	Saber hacer operaciones	12
		Hacer ejercicios	8
		Práctica	5
		Resolver problema	5
	Elementos de la propia matemática	Fórmulas	8
		Números, fracciones	5
	Valoraciones negativas	Aburridas, complicado, difícil, laborioso, tedioso	16
	Valoraciones positivas	Esforzarse, dedicación, empeño	7
Interesante		6	

Tabla 2. Resultados obtenidos del tercer semestre

criterio	Dimensión	Categoría	F
<b>Elementos relacionados con procesos cognitivos</b>	Procesos cognitivos	Razonar	8
		Comprender	8
		Aprender (cosas nuevas)	7
		Conocer	6
<b>Elementos relacionados con procesos no cognitivos</b>	Elementos del ambiente escolar	Estudiar	18
		Poner atención	16
		Maestro-profesor	14
		Clases	7
		Escuela	6
	Dominar elementos matemáticos	Hacer operaciones	8
		Hacer ejercicios	5
	Elementos de la propia matemática	Fórmulas	5
	Valoraciones negativas	Difícil, complicado, aburrida, cansado, tedioso, laborioso	27
	Valoraciones positivas	Esfuerzo, entusiasmo, esmerarse, ganas	10

Tabla 3. Resultados obtenidos del quinto semestre

En primer semestre la representación del aprendizaje de las matemáticas se estructura alrededor de lo funcional (saber hacer), lo escolar (social), lo actitudinal y lo cognitivo. De modo que:

El aprendizaje de las matemáticas puede identificarse a través del dominio de las *operaciones*, *saber hacer* es el indicador de este dominio, en esencia esta ligado al ambiente escolar, donde *estudiar* es el mecanismo para lograr el aprendizaje *adecuado*. Y dicho "proceso" es valorado negativamente (como algo difícil).

Para tercer semestre la representación se organiza alrededor de lo escolar (social), lo actitudinal, lo funcional (saber hacer) y cognitivo (conceptual). Tal que:

El aprendizaje de las matemáticas está asociado al ambiente escolar, donde *poner atención* a la clase, y *estudiar* son mecanismos para lograr el aprendizaje *adecuado* el cual se reconoce a través del dominio de las *operaciones, saber hacer* es la guía de este dominio. Dicho "proceso" es valorado negativamente, por su dificultad.

Para quinto semestre la representación se organiza alrededor de lo actitudinal, escolar (social), cognitivo (conceptual) y lo funcional (saber hacer). En consecuencia:

El aprendizaje de las matemáticas puede entenderse como un proceso valorado negativamente, difícil y complicado, ligado al ambiente escolar, donde *poner atención* a la clase y *estudiar* son los medios para lograr el aprendizaje, y donde la imagen del profesor es central. Comprender y razonar son indicadores cognitivos del proceso.

### **Conclusión**

El contenido de la RS del aprendizaje de las matemáticas permanece dentro del contexto escolar, la mayor parte hizo mención de elementos escolares, posiblemente se comprenda que la encuesta se hizo dentro de la institución. De modo semejante la categoría relacionado con la disciplina se presenta en los tres niveles observados.

Dentro de las continuidades se advierte que poner atención y estudiar son medios importantes para lograr el aprendizaje, lo que vuelve a ligar al aprendizaje con lo escolar. Es relevante el aumento casi progresivo de las valoraciones negativas en la percepción del aprendizaje de las matemáticas llegando a ser central en el quinto semestre. Tal parece que los jóvenes pasan por un proceso de desanimo. De igual manera el profesor adquiere un papel cada vez más relevante tornándose fundamental en quinto semestre, casi de un modo inesperado

Mientras que sucede a la inversa con lo que se llamó valoración social de cooperación, el cual resulta nulo para quinto semestre. Así también, saber hacer operaciones como indicador del aprendizaje de las matemáticas que después de ser muy evocada en, para quinto semestre su evocación es esporádica. Por último hay que mencionar que los procesos cognitivos mencionados resultan poco relevantes, en tanto la frecuencia de evocaciones de cada una, resaltando solo aprender, razonar y comprender.

### **Referencias**

Abric, J. C. (1994). *Pratiques sociales et représentations*. Paris: Presses Universitaires de France.

Arellano, Y. (2008). *Representación social del aprendizaje de las matemáticas, en los participantes del programa niños talento del Distrito Federal*. Tesis de maestría no publicada. CINVESTAV-IPN.

Berger, P. L. y Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality*. Nueva York: Doubleday and Company.

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.

Moscovici, S. (1976). *La psychanalyse, son image, son public*. Paris: Presses Universitaires de France.

Singéry, J. (1994). Représentations sociales et projet de changement technologique en entreprise. En J. C. Abric (Ed.) *Pratiques sociales et représentations* (pp. 179-216). Paris: Presses Universitaires de France.