

LAS PRÁCTICAS SOCIALES QUE CONFORMAN LA CULTURA MATEMÁTICA DE LOS PROFESORES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

Luz María Mingüer Allec

Instituto Tecnológico de Oaxaca

luzma16@hotmail.com

Campo de investigación: Socioepistemología

México

Nivel: Superior

Resumen. *En esta investigación se aborda el fenómeno de la cultura matemática de un grupo de profesores del nivel superior de educación, el marco teórico es la aproximación socioepistemológica, que nos permite visualizar a la cultura matemática como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que un individuo realiza a lo largo de su existencia, así mismo nos permite reconocer la importancia del entorno sociocultural en el que se produce dicho conocimiento.*

En esta investigación reconocemos la acción que ejercen las influencias socioculturales en la conformación de la cultura matemática de los individuos, al mismo tiempo identificamos que gran parte de esas influencias socioculturales son prácticas sociales relacionadas con la matemática o con la enseñanza o el aprendizaje de esta última.

En esta presentación nos proponemos primeramente, mostrar una clasificación de las prácticas sociales detectadas entre los profesores y en segundo lugar analizar la manera como estas prácticas sociales relacionadas con las matemáticas, inciden en la conformación de su cultura matemática.

Palabras clave: Aproximación socioepistemológica, cultura matemática, prácticas sociales

Introducción

A) Influencias socioculturales y prácticas sociales.

Las influencias socioculturales constituyen la versátil y heterogénea manifestación de la actividad humana, tal actividad, en el campo de la matemática educativa, está conformada de prácticas sociales.

Los aportes al desarrollo teórico de la aproximación socioepistemológica, realizados por el grupo de investigadores que conforman la red de cimates, establecen que *la actividad humana y la práctica social* son entendidas como todas las acciones, intencionadas o no, que grupos humanos ejercen sobre la construcción de conocimiento matemático en ámbitos escolares o fuera de ellos. Lo anterior nos permite establecer una

815

correspondencia estrecha entre lo que entendemos como *influencias socioculturales* y la *práctica social*

Nosotros consideramos que las influencias socioculturales pueden ser concebidas como el conjunto de prácticas sociales que un grupo humano con una cultura específica practica en su comunidad; este conjunto de prácticas sociales envuelve y permea a dicho grupo humano, de tal manera que posibilita su propia reproducción, al mismo tiempo este grupo social crea y recrea nuevas prácticas sociales que surgen de las necesidades y motivaciones internas y externas a la comunidad.

Entendemos pues, por *prácticas sociales*, el conjunto de acciones que surgen y permanecen en el ambiente social, afectando y conformando la psique de todo individuo. *La práctica social* no es estática, es activa se está construyendo día a día y es producto del hombre mismo, su característica principal es que es vigente y genera consenso, no siempre se manifiesta o percibe con toda claridad, puede estar oculta, pero se intuye y se presente, *la práctica social* puede estar constituida por actividades motrices o intelectuales, es decir, puede tratarse de una práctica de uso de la matemática (utilización del compás de forma intuitiva para el trazo de una espiral sobre un bloque cilíndrico de madera) o de una idea o sentimiento, creencia, acerca de las matemáticas (“las matemáticas son difíciles”), otra característica de la *práctica social* en matemática educativa es que ésta no atañe a un solo individuo sino a comunidades de individuos.

En la expresión *práctica social* quedan comprendidos: los conocimientos matemáticos eruditos, los conocimientos matemáticos escolares, todas las prácticas de uso de las matemáticas, las creencias, opiniones, ideas, actitudes, ideologías y modas relacionadas con las matemáticas, que surgen en una sociedad.

B) La cultura matemática

En la búsqueda de una expresión que abarcase en toda su extensión la idea de “bagaje

académico” (saber con el que cada profesor enfrenta su quehacer docente), encontramos que el término «cultura matemática» es el que mejor se adapta a nuestros intereses y perspectivas conceptuales, pues de la misma manera que «cultura» es lo consecuente de toda persona o individuo –desde el punto de vista antropológico–, así, «cultura matemática» es también toda aquella percepción, noción o saber matemática que está íntimamente ligada a todo ser humano que vive en sociedad.

En este contexto, es posible decir que la «cultura matemática» se constituye en una realidad social integrada por fuerzas multidireccionales provenientes de influencias socioculturales (prácticas sociales) que rodean al individuo y que acompañarán su existencia, moldeando su percepción del mundo y, por consiguiente, de lo que son las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.

A partir de lo anterior establecemos que la *cultura matemática* se conforma por medio de una sucesión de construcciones de conocimiento matemático, que son prácticas sociales que surgen del contexto sociocultural en el que se desarrolla el individuo, durante su existencia.

Desde el punto de vista de la antropología cultural, la «cultura matemática» forma parte de la cultura general de todos los miembros de una sociedad, porque ésta está vinculada de forma natural con el hombre, sin embargo, hasta hoy día, por *cultura matemática* de un individuo, solamente se entiende, la cantidad y calidad de conocimientos matemáticos que éste posee.

C) La socialización del conocimiento matemático

Según Nanda (1987), la cultura se aprende mediante una intensa red de comunicaciones entre las personas que conforman un grupo social. Para que el ser humano pueda sobrevivir necesita de la transmisión social de conocimientos. La tradición cultural humana es un traspaso que de generación en generaciones se realiza mediante un

proceso de aprendizaje llamado socialización.

Reconocemos que la «cultura matemática» se traspasa mediante el aprendizaje de prácticas sociales, entre las cuales se encuentran las «prácticas de uso» de las matemáticas, existentes en comunidades caracterizadas por una cultura específica.

En la investigación que aquí realizamos estamos considerando a las «prácticas de uso» como todo aquello de empleo rutinario de saberes matemáticos que el ser humano, con una cultura específica, ha implementado en la búsqueda de soluciones a problemas prácticos de su vida cotidiana y profesional. De tal manera que estas «prácticas de uso» son empleadas en casi todos los oficios de carácter artesanal y en la resolución de problemas de la vida diaria, de manera intuitiva, sin ningún rigor matemático.

En este estudio establecemos también que la «socialización del conocimiento matemático» es la multiplicidad de formas, que el hombre ha practicado para transmitir prácticas sociales vinculadas a las matemáticas, de persona a persona y de generación en generación.

Esta socialización del conocimiento matemático surge de la necesidad de preservar un conocimiento («cultura matemática») que es útil y necesario para la subsistencia y sostenimiento de los distintos grupos sociales que conforman la sociedad (grupos de profesionales diversos, diferentes tipos de artesanos, campesinos, profesionales de las matemáticas, amas de casa, estudiantes, instituciones diversas, etcétera).

La socialización del conocimiento matemático es el fenómeno de la transmisión de prácticas sociales asociadas a éste. En la expresión «prácticas sociales» estamos considerando a: el conocimiento matemático erudito, el conocimiento matemático escolar, todas las prácticas de uso de las matemáticas, las creencias, opiniones, ideas, ideologías y modas relacionadas con las matemáticas, que surgen en una sociedad.

Naturaleza y acción de las prácticas sociales que conforman la cultura matemática de los profesores entrevistados.

Las influencias socioculturales que se traducen en prácticas sociales, son fuerzas externas, ajenas a la voluntad personal de cada sujeto, que intervienen en su historia de vida. Estas prácticas comienzan a ejercer su acción desde el seno familiar, a través de la educación familiar y del medio social que rodea a los individuos; en esta última consideramos a la institución escolar, en donde se manifiestan muchas prácticas relacionadas con las matemáticas. Todas estas influencias intervienen, motivando o no, el gusto por esta materia, definiendo las orientaciones profesionales de los individuos, o favoreciendo o interfiriendo con el aprendizaje de las matemáticas.

Las prácticas escolares de la enseñanza de las matemáticas, constituyen una micro cultura escolar (que forma parte de la *cultura matemática*) en la que localizamos estilos y formas de enseñar y de aprender matemáticas y que pueden ser altamente persistentes y compartidas entre la mayoría de los profesores de matemáticas.

Son estas prácticas sociales que en algunas ocasiones no llegan a ser explícitas o claramente configuradas en nuestra percepción, las que a través del análisis propuesto, llegamos a identificar reconociendo su naturaleza, su acción, y el resultado de esta acción.

Presentamos el análisis de algunas entrevistas, sustentado en el marco de la aproximación socioepistemológica, es decir, por medio del principio metodológico que Cantoral nos aporta para llegar a «descubrir» toda aquella información que no se manifiesta de manera explícita ante nuestros ojos, inmediata y regularmente, porque es una información que está oculta, a la vez que forma parte medular de la naturaleza intrínseca del fenómeno de la cultura matemática de algunos profesores del Instituto Tecnológico de Oaxaca. De tal manera que, por medio de este análisis, estaremos identificando los «constructos característicos» de la cultura matemática en dichos profesionales.

ENTREVISTA 3: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 20 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
Sí. Yo recuerdo que veía a mi papá que hacía sus cálculos para hacer sus... o sea, cubicaba la madera para sacar sus costos de sus tallas. Por ejemplo, tenía que comprar el cedro, y no desperdiciar; entonces, hacía unos trazos para hacer un torzal. Lo que hacen generalmente los carpinteros es enrollar un mecate y marcar la huella de éste sobre la madera, al tanteo, pero, mi papá hacía ese trazo geométrico, utilizaba mucho el compás (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que se manifiesta a través de prácticas de uso de las matemáticas en el oficio de la carpintería y ebanistería. Las prácticas de uso de las matemáticas son múltiples y muy variadas, y se podría decir que existen una infinidad de ellas, si consideramos que la matemática forma parte de la cultura universal de todos los seres humanos. Ella está implícita en todas las actividades y quehaceres de la existencia humana.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de una práctica profesional del padre (carpintería y ebanistería) relacionada con el uso de la geometría y del compás.
Resultado de la acción	Motivador, para la entrevistada. Despertó su interés hacia la matemática. Esta acción contribuye en la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta influencia sociocultural se puede percibir la socialización del conocimiento matemático.

Sí, te digo, a pesar de que mi papá no era de juego, de que se pusiera a jugar con nosotros, el verlo a él trabajar y sacar sus proporciones, la gente le preguntaba: “cómo es que le calcula para que le quede así, bien centrada la figura, sin gastar la tela”, y el respondía que se tenía que calcular. Y yo creo que eso me debe de haber motivado para que yo entendiera que todo debía de tener una razón, y que podía hacerse calculando matemáticamente las cosas.	
Naturaleza y origen de la influencia	Esta práctica de uso de la matemática proviene de una especie de taller de oficios, constituidos de manera no formal por los padres dominicos desde la construcción de la iglesia de Santo Domingo (siglo XVII), en éste, los maestros ebanistas enseñaban a sus aprendices las diferentes técnicas empleadas. La posesión de un conocimiento matemático que se aplica a un oficio (carpintería y ebanistería) despierta admiración en el medio social. Al mismo tiempo que esta práctica social, que es la actividad profesional del padre (realizada en su taller, ubicado en la misma casa) despierta el interés y la admiración de los hijos
Acción	Se manifiesta a través de la práctica profesional del padre, en la que la utilización de prácticas de uso de la matemática, como es la aplicación de la geometría y otros cálculos matemáticos, son de uso cotidiano.
Resultado de la acción	Motivador del interés por las matemáticas, la entrevistada identifica en la matemática una herramienta de uso cotidiano que se encuentra en la actividad de su padre. Contribuye a la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica de uso de las matemáticas se identifica la socialización del conocimiento matemático.

ENTREVISTA : PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 20 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
<p>En el campo las actividades tradicionales que tienen que ver con las matemáticas son ir a medir un terreno. De chicos estamos relacionados con eso, en ocasiones con el área y en ocasiones con la longitud; como ir a hacer una zanja o cercar algún terreno; ahí tienes que ver con mediciones de esta naturaleza.</p> <p>En el campo muchas actividades tienen que ver con estimaciones; por ejemplo, ¿cuántas carretas de mazorca irán a salir de este terreno, ¿cómo cuantos canastos de frijol cosecharemos? O sea, lo cuantificable está presente en muchas actividades, siempre, siempre.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tiene su origen en las prácticas de uso de las matemáticas, en el medio rural. Estas prácticas se utilizan para la medición de terrenos y para la estimación de cantidades de maíz, frijol, alfalfa, y otros productos agrícolas que se producen.
Acción	El entrevistado tuvo vivencias relacionadas con la estimación de diversas cantidades de productos agrícolas (prácticas de uso rural de las matemáticas).
Resultado de la acción	El hecho de repetir muy seguido éstas prácticas (actividades en el campo), desarrolla habilidades para la matemática, despertando interés por ésta. Dicha acción contribuye en la conformación de la cultura matemática del profesor.
Socialización	En estas prácticas se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.

ENTREVISTA: PROFESORA DE CIENCIAS BÁSICAS. 10 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
<p>No, fíjate, me acuerdo nadamás que en segundo año... el segundo año yo lo volví a repetir, porque... primero... bueno, según que yo estaba muy chica, era muy pequeña, ya que entré un año antes de lo establecido y, entonces, en segundo año había una maestra que nos regañaba mucho, nos pegaba, y me acuerdo que para aprendernos de memoria las tablas de multiplicar hacíamos cola y de tal tabla... del uno hasta la del cinco, repetir y repetir y luego pasar y si no nos las sabíamos, nos pegaba y yo me ponía muy nerviosa. Era horrible, pues me ponía nerviosa y no me gustaba, y cuando me pasaban al pizarrón no podía; entonces yo iba con mi abuelito, que me atendía por las tardes y me dedicaba una hora, haciendo cuentas y repasando las tablas y él decía que yo iba bien, y ¿por qué entonces en la escuela yo iba mal? Con mi abuelito yo podía hacerlo, pero, en la escuela, cuando hacíamos cola y cuando me tocaba, no me sabía las tablas; la maestra [me] preguntaba por qué no me sabía las tablas, y yo le decía que era porque salía con mi mamá. Reconozco que no me gustaba estar repitiendo como perico las tablas y comencé a desinteresarme en las clases. Y, bueno, entonces mi mamá estaba preocupada, y entonces me cambiaron de maestra; la maestra que tuve en primer año –que fue muy buena maestra– fue cambiada al segundo año, pero tuve que repetir ese año.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar vinculada con las técnicas y métodos de enseñanza. La utilización de técnicas intimidatorias con los estudiantes fueron prácticas comunes en las escuelas primarias hasta hace unos 20 años. Dicha práctica estuvo sustentada en los lineamientos de la didáctica tradicional, los cuales fundamentan su concepción de enseñanza y aprendizaje en un modelo educativo centrado en el papel del profesor; en este proceso, el alumno es considerado como un ente pasivo y receptivo, por lo que la memorización es una de las prácticas más utilizada.

Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la práctica docente de una profesora, quien asume actitudes intimidatorias para obligar a sus estudiantes a “aprender” alterando su equilibrio emocional y bloqueando el aprendizaje.
Resultado de la acción	Pérdida de un año escolar. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.

ENTREVISTA: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 23 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE.	
Me acuerdo que, en tercero de primaria, me enseñaron el número pi[n]. Me acuerdo que fue un inspector de zona que llegó un día y pidió que el maestro del grupo se retirara y se quedó solo con los alumnos; él era una persona ya mayor, con mucha experiencia. Y me acuerdo que llevó una rueda y un cordel y nos dijo que teníamos que aprender la relación que había entre la rueda y el diámetro; entonces, tomó el diámetro –creo que era una rueda de bicicleta– y, entonces tomó el diámetro, y empezó a medir sobre la rueda, y vimos claramente que cupo tres veces y que sobraba un poquito, y que ese poquito era la fracción y, entonces, dijo: este es el número pi. Y yo creo [que] es una de las cosas que no olvido, el número pi, se me quedó muy grabado. Entonces, como este caso, yo creo que tenían muchos para enseñar diferentes conceptos, pero, no así solo, sino relacionado con algo concreto para no olvidar.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que surge de la educación rural en el México de los años 40’s y 50’s, la cual se vio beneficiada por el fuerte impulso que el Ministro de educación José Vasconcelos promovió en la educación indígena, rural, técnica, y urbana. En ese contexto los profesores rurales marcaron una época en la que su desempeño docente se caracterizó por la gran responsabilidad con la que asumieron su quehacer profesional. Los profesores, altamente motivados promovieron la creatividad y la utilización de técnicas de enseñanza que posibilitaron el aprendizaje significativo de conceptos matemáticos.
Acción	La acción se manifiesta por medio de la práctica docente de un profesor que hace significativo el aprendizaje de una noción matemática.
Resultado de la acción	Aprendió el significado del número π , contribuyendo, por medio de la acción de esta práctica social, a la conformación de la cultura matemática del entrevistado.
Socialización	En esta práctica docente se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.

Conclusiones

Finalmente las prácticas sociales que conforman la cultura matemática de los profesores entrevistados se sintetizan en la siguiente tabla.

PRÁCTICAS FAMILIARES				PRÁCTICAS DEL MEDIO SOCIAL				PRÁCTICAS ESCOLARES					
Motivación familiar.		Necesidades familiares impuestas por el medio.		Los amigos		La cultura popular		Personalidad del profesor		Métodos de enseñanza		Ambientes escolares	
Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales

En este estudio pudimos apreciar cómo las personas aprenden las matemáticas, cómo aprenden las prácticas de uso de las matemáticas, asimismo cómo aprenden las diversas prácticas sociales ligadas a esta materia, en síntesis: cómo aprenden su cultura matemática. Este aprendizaje (socialización del conocimiento matemático) se produce por medio de un aparato (en el que intervienen: sus propios familiares, su entorno social y la institución escolar) que se encuentra inmerso en un ambiente sociocultural que define percepciones, comportamientos, ideas, acciones (prácticas sociales) en los diferentes grupos humanos que conforman la sociedad.

Referencias bibliográficas

Bishop, A. (2002). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. España: Paidós.

Cantoral, R. (1998). La aproximación Socioepistemológica a la investigación en Matemática Educativa: el caso del pensamiento y lenguaje variacional [Resumen]. *Resúmenes de la Decimosegunda Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*. Bogotá. P. 1

Cantoral, R. (2001a). *Un estudio de la formación social de la analiticidad*. México. Grupo Editorial Iberoamérica.

Cantoral, R. (2001b). La Socioepistemología: una mirada contemporánea del quehacer en Matemática Educativa. En F. Cordero (Ed.), *Serie Antologías* (Número 1, pp. 331-333). México: CLAME-Red de Cimates.

Camilleri, C. (1985). *Antropología cultural y educación*. Lausana, Suiza: UNESCO.

Chevallard, Y. (1997). *El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona, España: Horsori-ICE.

Farfán, R.M. y Ferrari, M. (2001). Una visión socioepistemológica. Estudio de la función logaritmo. En F. Cordero (Ed.), *Serie Antologías* (Número 1, pp. 249-291). México: CLAME-Red de Cimates.

Nanda, S. (1987). *Antropología cultural*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Sutherland, R., Mochon, S., Jinich, E., Molyneux, S. y Rojano, T. (1996). Cultura y cognición: El caso de las matemáticas y la ciencia. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa*, (pp. 1-16). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Wertsch, J. (1993). *Voces de la mente Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Visor.

Wertsch, J. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.