

¿Son las Prácticas Sociales Fundamento para la Democratización de la Matemática?

Carlos García

Universidad Autónoma de Guerrero

México

carlos_agp@hotmail.com

Estudios Socioculturales – Nivel Superior

Resumen

En este artículo se presentan las bases del proyecto de investigación que tiene como propósito recurrir a las prácticas sociales como vínculo para la democratización. En primer término se establecen las cualidades propias de las prácticas sociales, particularmente de aquellas relacionadas con la construcción social del conocimiento. Se establecen algunos ejemplos al respecto, caracterizándolos y analizando sus alcances. A continuación se observa de manera general los acercamientos a la noción de democracia, vinculándolos con la educación y específicamente con la educación matemática.

La propuesta del presente proyecto es analizar la potencialidad de las prácticas sociales en la construcción del conocimiento matemático como un factor de vinculación entre la matemática educativa y la democratización (García, 2003). Esta premisa induce la necesidad de establecer los conceptos clave que involucra de manera explícita e implícita, a saber, las prácticas sociales, el conocimiento matemático, la democratización, la educación matemática crítica, sólo por mencionar algunos de ellos.

Desde el punto de vista de nuestra discusión, consideramos a las prácticas sociales como ubicadas en el seno de las comunidades y ubicadas en el tiempo. Estas comunidades desarrollan actividades, herramientas, lenguaje y significados propios, los cuales son aceptados voluntariamente o mediante coerción, y permanecen o se modifican de acuerdo a la propia evolución de la comunidad. Por otra parte, las prácticas sociales actuales de cada comunidad están influidas por el pasado histórico que ha experimentado la sociedad a lo largo del tiempo. Es fundamental entonces, desde el punto de vista del presente proyecto, establecer esas dos dimensiones como parte de la dinámica social.

Particularmente las prácticas sociales que nos interesa analizar, son aquellas que propician o han propiciado el desarrollo del conocimiento matemático en un *sentido amplio*. Este *sentido amplio* trasciende al desarrollo matemático que actualmente se toma como válido en el discurso matemático escolar y da cabida a propuestas emergentes de la matemática educativa. Estas propuestas emergentes incluyen dos puntos de vista que han aportado resultados importantes desde la visión sociológica y antropológica. Primeramente, las aportaciones al respecto realizadas por Lave(1996, 1998), quien ha estudiado cuestiones cognitivas sociales desde comunidades escolares y no escolares. De manera específica la caracterización de la actividad matemática realizada fuera del ambiente escolar que resulta eficiente pero que no es validada por la institución escolar. Por otra parte, las dificultades de los procesos de transferencia de los conocimientos escolares hacia otros contextos. El segundo punto de vista acerca de las prácticas sociales nos remite a los resultados de D'Ambrosio quien ha consolidado los resultados de la etnomatemática la cual establece cuestionamientos directos a la matemática

considerada como “oficial” y en consecuencia a los mecanismos de enseñanza institucionales. Este cuestionamiento parte de las actividades que realizan comunidades étnicas, laborales, etc., que se traducen en resoluciones de problemas complejos de forma diferente a las propuestas por la institución. Esto conlleva a cuestionar la forma en que se acerca la matemática a los estudiantes como una imposición de dominio cultural, político y social.

Este contexto ampliado ofrece la posibilidad de analizar los procesos escolares desde el entorno social en el que se desarrollan a la vez que se pueden multiplicar las posibilidades de estudio al incorporar la experiencia de otras comunidades con una ubicación distinta en espacio y tiempo. Es importante citar algunos ejemplos del giro que ofrece el analizar la matemática educativa desde el punto de vista de las prácticas sociales. Para ello discutiremos tres ejemplos, el primero de ellos corresponde al cálculo de áreas, la idea de medir a respondido a diferentes necesidades, una de ellas la ubicamos en la época de los babilonios, en la cual las necesidades comerciales y tributarias implicaban la determinación de superficies irregulares, las equivalencias y el desarrollo de herramientas adecuadas para este caso. Si bien este problema de cuadratura desembocó en el método de exhaustión desarrollado por los griegos, retomado en el renacimiento y validado por la comunidad matemática en las sumas de Riemman, la génesis babilonia considera limitantes culturales importantes. Particularmente las herramientas matemáticas desarrolladas por los babilonios correspondían en primer término al conocimiento de las áreas de cuadrados, triángulos y trapecios, en segundo término al registro de áreas en tablillas de arcilla. Estas particularidades históricas fueron suficientes para sobrevivir a las relaciones comerciales y tributarias de la época. El procedimiento seguido por esta comunidad correspondió al seccionamiento de la superficie con estas figuras conocidas, lo cuál, desde nuestro punto de vista proporciona un acercamiento mas familiar al tema de cuadraturas que el ofrecido inclusive por los griegos y ya no digamos la *estructura formal* del discurso escolar actual.

Un segundo ejemplo lo ubicamos en las formas de cálculo con operaciones básicas. En este sentido, podemos citar dos momentos, el primero de ellos corresponde a los huesos de Napier y los quipus Incas como facilitadores de la multiplicación y el registro numérico respectivamente. Actualmente Ferrari et. al. (2004) realiza un estudio al respecto con estudiantes de niveles básicos de educación obteniendo resultados alentadores. El segundo momento lo ubicamos en las prácticas de agrupación señaladas por Lave y D'Ambrosio. El primero de ellos en adultos al realizar cálculos y el segundo en grupos étnicos y de comerciantes. Cabe señalar al respecto que en el contexto histórico los egipcios ofrecían formas de agrupación, que facilitaban los cálculos, similares a los ejercidos por las comunidades actuales. El tercer ejemplo corresponde a los estudios realizados por Arrieta (2003) en comunidades de ingenieros. Estos estudios han permitido mostrar elementos de las prácticas sociales que ejercen estas comunidades en particular y la forma en que estas pueden influir en el contexto escolar.

El estudio de las prácticas sociales abre un panorama extenso de discusión, sin embargo, es importante centrar la atención en la pregunta central y que sirve de título a este reporte ¿son las prácticas sociales fundamento para la democratización de la matemática? En este sentido entran en juego dos aspectos de similar importancia al que de manera breve hemos presentado: democracia y educación matemática crítica.

Uno de los elementos clave del proyecto es el concepto de democracia, el cual ha mutado durante el desarrollo de la historia humana. La discusión de esta noción nos remonta a la antigua Grecia, en la cual tenía el sentido del gobierno por el pueblo, sin embargo, el “pueblo” se refería exclusivamente a los ciudadanos quitando este derecho a una parte importante de los habitantes como por ejemplo los esclavos. Palma (1990), por su parte ubica tres momentos cruciales de la evolución de la democracia. Este autor reconoce a la democracia en el sentido de *libertad* manejado en Inglaterra S. XVIII, democracia en el sentido de *igualdad* propuesta por Rosseau y señala que esta visión fue adoptada y adaptada posteriormente en las propuestas Marxistas, la democracia como *la confrontación de las diferencias*, esta última visión maneja los conceptos de diversidad, conflicto y tolerancia. Finalmente señala la democratización como *proceso dinámico y contradictorio*, en la cual entran en juego y de manera compleja el derecho a la libertad, la igualdad y la tolerancia multicultural.

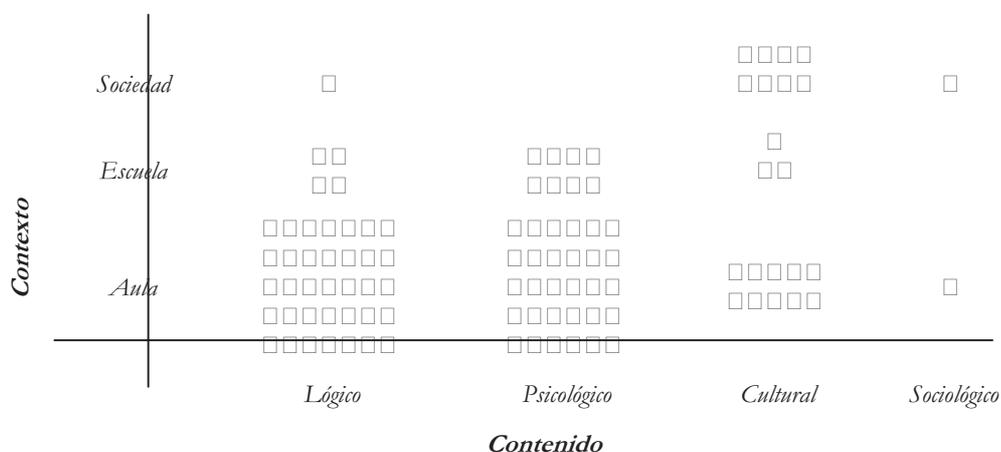
Nuevamente la discusión a este tema es amplia, pero esta modesta síntesis que he tratado de establecer con el debido respeto al trabajo de Palma, nos permite tener bases para observar las tendencias políticas y económicas en las que actualmente América Latina esta inmersa. El ambiente de globalización neoliberal puede llevarnos al absurdo de confundir el sentido de la *democracia* con el funcionamiento de las *pseudodemocracias* de nuestro siglo. Sin embargo por el momento no es preciso ahondar en el sentido económico y político aunque es inevitable señalarlo al tocar el tema de la educación.

Es evidente el papel crucial que juega la educación para el desarrollo de países y sociedades, tan es así que en muchos casos se considera un asunto de seguridad nacional, el principio de Mao *el conocimiento es poder*, nunca ha perdido su vigencia. El tema educación y democracia tiene diferentes vértices los cuales es necesario interpretar sistémicamente para profundizar en el entendimiento de sus implicaciones. Citemos por ejemplo a Flecha y la fuerte crítica que realiza al modelo educativo actual tachándolo de darwiniano al señalar que solo ofrece posibilidades selectivas al más apto. Freire por su parte hace una crítica señalando al modelo educativo como una efectiva y poderosa institución imperialista de dominación. Vale la reflexión a este respecto desde nuestra actividad docente y de investigación acerca de diferentes tópicos como son la discriminación, la intolerancia, las dictadura, las actitudes acríicas, la segregación etc., que seguramente se encuentran en nuestro entorno escolar y social y que en ocasiones estamos demasiado acostumbrados a ello y en consecuencia lo pasamos por alto y en muchas de las ocasiones lo promovemos. Nuestros sistemas escolares son reflejo de la sociedad y la sociedad es un reflejo de nuestro funcionamiento escolar. La enseñanza de la matemática no escapa a esta realidad y desempeña diferentes papeles en su dinámica de funcionamiento.

En este orden de ideas la educación matemática crítica ha hecho señalamientos que permitan entender este fenómeno y trata de establecer vínculos que permitan acercar la matemática educativa y la democracia. Los principios de la educación matemática crítica tienen como antecedente filosófico las propuestas, cuestionamientos y fundamentos surgidos en la escuela de Frankfurt. Estos principios han sido llevados al campo de la educación por diversos investigadores teniendo diferentes salidas. Ejemplo de ello son las investigaciones en el campo del discurso en el aula realizados por Young (1993) o los estudios realizados por Kemmis. Sin embargo, en el campo de la matemática educativa los principales resultados han sido desarrollados desde hace varios años en Copenhague por Skovsmose, Nielsen, la colombiana Valero y la sudafricana Vithal quienes han integrado grupos de investigación al respecto desde

diferentes vertientes. A continuación señalaré algunos de ellos, los cuales son significativos en el contexto de las prácticas sociales y democracia.

Uno de los cuestionamientos de este grupo de investigación corresponde a las líneas de investigación en matemática educativa que actualmente se realizan en diferentes países. La metodología que utilizaron fue de carácter documental y la realizaron basados en los artículos publicados en las revistas JRME, ESM, RDM, FLM, Suma, IJMEST, las cuales fueron revisadas en sus fascículos publicados durante el período enero-octubre de 2000, obteniendo los datos que aparecen en el siguiente diagrama. Es importante señalar la escasa importancia en las investigaciones de contenido sociológico y cultural y en los contextos escuela sociedad, mientras que existe una privilegiación de las investigaciones en los contextos lógicos y psicológicos en el contexto del aula.



Esta perspectiva considera al estudiante dentro desde una perspectiva social compleja en el que el estudio de la matemática es solamente una parte de ella. De tal manera que destaca el papel crucial que tienen dos momentos en el desempeño actual de un estudiante en la clase de matemáticas: su *bagaje cultural*, particularmente el relacionado con el estudio de la matemática y su *visión a futuro*. Dentro del *bagaje cultural* del estudiante no solamente se consideran las bases matemáticas adquiridas en el ambiente escolar, sino también aquellas que ha adquirido en sus actividades cotidianas y considerando sin lugar a dudas, los hábitos, costumbres y tradiciones familiares. Por su parte, la *visión a futuro* considera la forma en que el estudiante se observa en el futuro, las posibilidades laborales, económicas culturales y sociales que considera viables. Estos dos elementos interfieren de diversas formas en el desempeño actual de los estudiantes, y estos tres factores se influyen mutuamente.

Se cuestiona a la educación matemática tradicional ya que esta sigue el paradigma del ejercicio. En contraposición, se propone la integración de escenarios de investigación (Skovsmose, 2000), los cuales contrastan con la idea del aprendizaje por la ejercitación.

| | | |
|--|-------------------------|-----------------------------|
| | Paradigma de ejercicios | Escenarios de investigación |
|--|-------------------------|-----------------------------|

| | | |
|--------------------------------------------|-----|-----|
| Referencia a las matemáticas <i>per se</i> | (1) | (2) |
| Referencia a una semi-realidad | (3) | (4) |
| Referencia a la realidad | (5) | (6) |

Algunos ejemplos son los siguientes: para (2), las investigaciones como el reconocimiento de patrones y regularidades. En (4), los problemas con datos inventados, para el caso de (6), alguna discusión sobre un problema de la comunidad que implique la matemática, solo por mencionar algunos ejemplos.

El concepto de ciudadanía es fundamental en esta perspectiva en este sentido la educación matemática se centra en el estudiante como miembro de una sociedad.

Skovsmose (1998) señala cuatro aspectos de vinculación de la educación matemática y la democracia. La arqueología matemática se centra en las funciones sociales de las matemáticas y como identificar las matemáticas en uso. Las competencias matemáticas (matemacy), se refieren a las diferentes clases de competencias matemáticas incluyendo las diferentes formas de reflexión (orientadas a la matemática, orientada a los modelos, orientada a los contextos y las orientadas al mundo real). La interacción deliverativa considera al salón de clases como una microsociedad y se refiere a la naturaleza de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Vithal (2003), hace énfasis en el conflicto como una fuente rica de construcción de argumentos y significados en las aulas. Si bien la multiculturalidad establece nuevos retos ante esta situación, el conflicto es intrínseco al ser humano y el analizarlo y establecer las posibilidades de crecimiento mutuo en la dialéctica, permitirá establecer los alcances en el campo del estudio de la matemática.

Al analizar los diferentes aspectos relacionados con las prácticas sociales, la educación matemática crítica y la democracia, observamos un amplio campo de desarrollo de investigación. Parece pertinente considerar las prácticas que son propias de la comunidad, particularmente las relacionadas con la matemática en el sentido amplio, como medios que permitirán consolidar los procesos de una auténtica democratización de nuestro entorno educativo y social. Coincidimos en que el estudio de la matemática tiene un poder formativo que impacta en nuestro medio social, por lo que este proyecto de investigación busca detectar el papel que pueden jugar las prácticas sociales a la contribución en la formación de ciudadanos críticos con capacidad de decisión.

Referencias Bibliográficas

- Arrieta, J. (2003). *Las prácticas de modelación como proceso de una matematización en el aula*. Tesis Doctoral, Cinvestav, México.
- Ferrari, M., López, R., García, C. (2003). Propuesta didáctica de la función logaritmo fundamentada en la construcción geométrica de Agnesi. *Resúmenes de la VII Escuela de Invierno y Seminario Nacional de Investigación en Didáctica de las Matemáticas*: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Ferrari M. (2004). *Historia de la calculadora: quipús Incas y huesos de Napier*. Semana nacional de la Ciencia y la Tecnología. Cetys 116. Acapulco Guerrero.

- Flecha R. (2001). Las nuevas desigualdades educativas. *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Paidós Educador. España.
- Freire, P. (2002). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo veintiuno.
- García, C. (2003). ¿Son las prácticas sociales fundamento para la democratización de la matemática?. *Resúmenes de la VII Escuela de Invierno y Seminario Nacional de Investigación en Didáctica de las Matemáticas*: Universidad Autónoma de Guerrero.
- García, C. y Pineda A. (2003). Causas del desinterés en los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas. *Resúmenes de la VII Escuela de Invierno y Seminario Nacional de Investigación en Didáctica de las Matemáticas*: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Lave, J. (1992). *La cognición en la práctica*. España: Paidós.
- Lave, J. y Wenger, E. (1998). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, Inglaterra: University Press.
- Palma D. (1990) *Educación y Democracia*, en Osorio (Ed.) *Educación de adultos y democracia*. Madrid, España. Editorial Popular OIE Quinto Centenario.
- Skovsmose, O y Nielsen, L. (1996). *Critical Mathematical Education*, en *International Handbook of Mathematics Education*. Bishop, A. (Ed.) Part 2, pp. 1257-1288
- Skovsmose, O. (1998). *Linking Mathematics Education and Democracy: Citizenship, Mathematical Archaeology, Mathemacy and Deliberative Interaction*. Center for Forskning I Matematiklaerinnng, Skriftserie. Copenhagen, Denmark
- Skovsmose, O. (2000). Landscapes of Investigation: uma proposta do investigador Ole Skovsmose. *BOLEMA 14*, pp. 66-91: Universidad de Sao Paulo: Rio Claro Brasil.
- Skovsmose, O. y Valero, P. (2002). *Proceedings of the Third International MES Conference*. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics.
- Yajot, O. y Spirkin, A. (S.F.). *Curso de filosofía Marxista, Materialismo dialéctico y materialismo histórico*. Ediciones Quinto Sol: México, D.F.
- Young, R. (S.F.) *Teoría crítica de la educación y discurso en el aula*. Temas de educación. Ministerio de Educación y Ciencias. España: Paidós.