



de Etnomatemática

Revista Latinoamericana de
Etnomatemática

E-ISSN: 2011-5474

revista@etnomatematica.org

Red Latinoamericana de Etnomatemática
Colombia

Mancera-Ortiz, Gabriel; Camelo, Francisco; González-Alvarado, Magda-Liliana
Un camino hacia una perspectiva socio-política de la educación matemática: confesiones
de un profesor-investigador
Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 8, núm. 3, octubre-diciembre, 2015, pp.
25-45
Red Latinoamericana de Etnomatemática
San Juan de Pasto, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274041587003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Artículo recibido el 11 de abril de 2014; Aceptado para publicación el 20 de julio de 2015

Un camino hacia una perspectiva socio-política de la educación matemática: confesiones de un profesor-investigador

A road to a socio-political perspective of mathematics education: confessions of a teacher-researcher

Gabriel Mancera-Ortiz¹

Francisco Camelo²

Magda-Liliana González-Alvarado³

Resumen

Identificamos y reflexionamos posibilidades y desafíos de asumir una visión crítica de la educación matemática en el contexto bogotano (Colombia). Para dar cuenta de ello, creamos el relato de un profesor investigador quien paulatinamente decide orientarse por la perspectiva crítica de la educación matemática. A través de este relato pretendemos explicitar intereses y presupuestos teóricos que consideramos relevantes al comprometernos con la consolidación de nuestras preocupaciones en educación matemática.

Palabras clave: Perspectiva socio política; Educación matemática y Narrativa.

Abstract

We identify and debate all possibilities and challenges of assuming a critical vision of mathematics education within the reflective context of Bogota, Colombia. In order to reflect this idea, we create a narrative of a research professor who gradually decides to follow a critical perspective for the education of mathematics. With this narrative, we strive to exhibit interests and theoretical presumptions that we consider relevant when we commit to the idea of consolidating our concerns within the subject of mathematics education.

Keywords: Socio-Political Perspective; Mathematics Education and Narrative

¹ Profesor de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá-Colombia. Email: gmancerao@udistrital.edu.co

² Profesor de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá-Colombia y estudiante del Doctorado Latinoamericano en Educación de la Universidad Federal de Minas Gerais. Email: fjcamelob@udistrital.edu.co

³ Profesora de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá-Colombia. Email: mlgonzaleza@unal.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Según Connelly & Clandinin (1995, p. 11) “*la investigación narrativa es el estudio de las formas en que los seres humanos experimentamos el mundo*”. En este sentido, este artículo pretende explicitar intereses y presupuestos teóricos que los autores hemos asumido a lo largo de la consolidación de nuestras preocupaciones en educación matemática, en la idea de identificar y reflexionar posibilidades y desafíos de asumir una visión crítica de la educación matemática en el contexto bogotano.

Para dar cuenta de lo anterior en la Sección 2 narraremos, en primera persona, experiencias –propias y de otros– que como educadores e investigadores en educación matemática, hemos identificado como recurrentes, dando énfasis a aquellas en las que consideramos es posible encontrar rupturas y que nos llevan a cuestionar un discurso que se ha centrado en lo meramente cognitivo al plantear que el aprendizaje de las matemáticas es, bien una construcción que hace el individuo autónoma e internamente al adaptarse al mundo y que le sirve para organizar experiencias –tal como lo ha planteado el constructivismo–, o bien una adaptación cognitiva, resultado de resolver cierta situación óptima, como lo ha planteado la teoría de las situaciones didácticas.

Pasaremos luego a mostrar la génesis que nos lleva a considerar aspectos sociales y políticos en nuestras reflexiones sobre la educación matemática y que, en últimas, nos condujeron a aceptar opciones socio-políticas como una posibilidad de trabajar con estudiantes en los colegios de Bogotá.

Posteriormente, plantearemos desafíos que se presentaron en el proceso de explorar el diseño y puesta en marcha de ambientes de aprendizaje, basados en posicionamientos críticos propuestos por Skovsmose (2000, 2011), Valero (2006) y Barbosa (1999). Tales desafíos guardan relación con elementos que van desde el micro contexto en el que se desarrolla la clase de matemáticas, hasta el contexto institucional y político en que se da tal clase.

Bajo este panorama, al final colocaremos algunas preocupaciones actuales y daremos elementos desde los cuales se puedan abordar reflexiones conducentes a entender nuestras preocupaciones, las que, seguramente, llevarán a complejizar aún más las ideas sobre educación matemática que hemos movilizado.

2. CONFESIONES

2.1 Reconociendo el contexto

Al salir de la universidad, cuando terminé mis estudios de pregrado, comencé a trabajar en una institución educativa pública ubicada en la periferia de la ciudad de Bogotá (Colombia), en una localidad considerada como marginal en relación con la cultura dominante en la ciudad. Luego de trasegar por varias instituciones educativas me encontré en un colegio, que años más tarde podría denominar –en palabras de Skovsmose, Scanduzzi, Valero, & Alrø (2008, p. 108) – como en posición de frontera:

Estar en una posición de frontera permite que la persona experimente una diferenciación social, cultural y política, y la estigmatización que opera a través de las narrativas que la cultura dominante construye sobre sus formas de vida. Enfocarse en personas que están en posiciones de frontera nos permite tener una comprensión sobre cómo operan los mecanismos de exclusión e inclusión, y lo que es más importante, sobre cómo son experimentados por aquellos a quienes les afectan profundamente.

Estaba en el lugar propicio pues, inicialmente, cuando tomé la decisión de desempeñarme como profesor de matemáticas, parte de lo que me motivaba era la idea de “ayudar” a otros que, como yo, inicialmente tenían perspectivas de futuro limitadas a oficios o formas de vida asociadas a vínculos laborales donde apenas ganarían para vivir, pero que, como yo, podrían vislumbrar oportunidades distintas superando las condiciones y perspectivas a las que supuestamente me ataba mi procedencia y el lugar y condiciones en las que nací y me formé.

Llegué allí con los ideales y propuestas que había mantenido o que había transformado durante el desarrollo de mi formación en la universidad, respecto a la idea de lo que significa ser profesor, del papel de la educación en el desarrollo cultural y social de una comunidad. Si bien en esa época tenía en mente la importancia del desarrollo de habilidades y competencias asociadas a las matemáticas, planteaba que esas eran importantes por sí mismas, porque la matemática “está en todas partes” y porque es básica en profesiones y oficios en los que el porvenir económico y social suelen ser mayores a los del promedio: ingenieros, economistas, contadores, administradores y otros profesionales que podrían ser mis futuros estudiantes, tendrían que tener gusto e incluso pasión por las matemáticas.

Aunque en ese momento no era claro, hoy veo que mi motivación estaba asociada a buscar para mí y para otros lo que para la profesionalización y otro tipo de saberes es “capital” –en el sentido de Bordieu (2005)–. Quería que ellos, como yo, accedieran a un conocimiento que permitiera, posteriormente, no solo adquirir dinero, sino también estatus, reconocimiento y habilidades personales y sociales para transformar su expectativa de vida. Quería, además, fomentar espacios de diálogo con mis estudiantes en los que se negociaran contradicciones y significados en torno de ser diferente (García & Samacá, 2009).

Mi falta de experiencia y cierto temor respecto a si me desempeñaba bien o mal profesionalmente, en ocasiones me llevaban a aislarme y, otras veces, me instaba a querer saber qué era lo que hacían los demás profesores. Por lo que salía a los alrededores del barrio a compartir un café y a conversar sobre asuntos personales con los compañeros del colegio, siendo menos común que compartiéramos nuestras ideas acerca de preguntas que a mí me cuestionaban. Por ejemplo ¿para qué debe servir, realmente, la educación matemática en este contexto? ¿cómo puedo lograr que todo lo que comparto día a día con mis estudiantes contribuya en su formación y les posibilite repensar la construcción de una sociedad incluyente? Es triste admitirlo, pero en esa época conocía más la vida personal de algunos de mis compañeros que lo que cada quien hacía en nuestra institución. Es decir, sabía lo que sucedía al interior de viviendas lejanas a las que no había ido, pero no tenía ideas claras, ni un panorama de lo que sucedía en nuestros salones de clase.

Al interior del aula, en el desarrollo de mis clases de matemáticas, era notorio un desinterés de los estudiantes, pues no lograba encontrar razones para involucrarnos en las actividades propuestas. A pesar de “seguir” los lineamientos propios del quehacer docente –dominando suficientemente los contenidos matemáticos, centrando mis esfuerzos en organizar las actividades de tal manera que los estudiantes pudieran observar una construcción lógica, en contextos didácticos y tratando de emular la actividad matemática en el salón de clase– las actividades siempre terminaban en que un par de estudiantes –los considerados “pilos” – las desarrollaban y los demás, es decir la inmensa mayoría, se excluían voluntaria o involuntariamente de lo propuesto, limitándose a copiar las actividades resueltas. Mantenía el orden en el salón, no había ruido excesivo, ni “perdía el control de la clase”, por lo que el problema tampoco parecía ser lo que los maestros llamamos “dominio de grupo”.

Fuera del colegio la situación no era más alentadora, pues los reportes de las pruebas externas señalaban que entre los causantes del bajo promedio se hallaban “[...] *los currículos débiles, materiales de aprendizaje inadecuados y la falta de dominio por parte de los docentes en matemáticas*” (Valverde & Näslund-Hadley, 2010, p. 10), lo cual llamó mi atención sobre las consideraciones que se tienen en cuenta a la hora de organizar las actividades para el aprendizaje de las matemáticas.

A pesar de ese panorama, no todo era desalentador, ya que mi desarrollo profesional era diferente mientras estaba con los estudiantes fuera del salón de clases y mientras las actividades no se centraban en contenidos matemáticos. Los estudiantes dialogaban conmigo y con mis compañeros asuntos que tocaban sus emociones y sus vidas, comentaban sus problemáticas, sus temores, sus gustos y disgustos; llegábamos a acuerdos y era posible, incluso, que los estudiantes incorporaran en sus discursos y decisiones lo trabajado en estos espacios del colegio.

Me cuestionaba por qué cuando mi desempeño profesional se centraba en cuestiones no matemáticas, todo parecía ir por buen camino. Era fácil conversar sobre los proyectos de vida con los estudiantes, sobre las decisiones que tomaban para sus vidas, para afrontar sus problemáticas y sus dificultades, pero cuando el asunto a discutir era matemático todo volvía a ser tedioso, se perdía el interés y quedábamos como en bandos separados, ellos de un lado y yo del otro. Tiempo después entendí, leyendo a Skovsmose (1999, p. 29), quien a su vez tomaba las ideas de Giroux, que una alternativa era buscar introducir a los estudiantes en formas de conocimiento “*que les diera la convicción –y oportunidad– para luchar por una calidad de vida en la que, como seres humanos, se beneficiaran*”.

Volví a ver a mis compañeros y noté la misma dinámica, a pesar de que ellos trabajaban otras asignaturas: sus clases también eran, en palabras de los niños, aburridas, tediosas y no ganaban su interés. En palabras de los profesores Camelo, Carreño y Mancera (2008, citados por García & Samacá, 2009, p. 18) los estudiantes podrían caracterizarse por:

“[...] no tener un centro de atención definido e involucrar su dispersión como parte de la clase, formando una dinámica complicada en el aula. Arrollando a aquellos estudiantes que tienen el deseo de involucrarse en las actividades propuestas”; y tener “una baja formación en valores”, un bajo interés por su aprendizaje –en particular para aprender matemáticas–, poca atención, dispersión en el aula e indisciplina.

Fuera del aula, algunos maestros podían, al igual que yo, encontrarse con los estudiantes, organizar actividades y plantear situaciones de interés, pero ello no generaba cambios estructurales para modificar de alguna manera lo señalado en los ítems anteriores.

2.2 Las utopías en la escuela

Bajo este panorama un grupo de profesores de diferentes asignaturas de la institución decidió trabajar con la idea de conformar un colectivo de maestros que intentara proponer actividades para que los estudiantes pudieran discutir, en la formalidad de las clases, aspectos que consideraran relevantes para ellos y para la comunidad en la que convivían. Las preguntas planteadas para consolidar la idea fueron: ¿sobre qué debemos discutir con los estudiantes?, ¿quién lo definiría?, ¿por cuánto tiempo? y, de ser posible ¿cómo articular lo que se discutiría con los conceptos propuestos para desarrollar en las clases desde el currículo, para cada una de las asignaturas?

Así, con el grupo de profesores buscamos dar unos primeros pasos en la idea de adoptar una distancia frente a la organización estándar de las prácticas educativas tradicionales, desde una postura social, lo que nos permitió pensar en organizar actividades para el aprendizaje que posibilitaran la identificación de problemas que tienen contenidos importantes desde una perspectiva del aprendizaje y de quienes aprenden (Camelo & Peñaloza, 2009)

En este momento mi acercamiento a la vida académica comenzó a cambiar de varias maneras: una asociada a mi interés por continuar mi formación como profesor, bien haciendo un posgrado o algún curso de actualización, y la otra, porque ahora estudiaba y hacía búsquedas teóricas, ya no para responder a la solicitud de un profesor o por la exigencia de una materia, sino porque me interesaba encontrar caminos posibles para comprender y modificar esas realidades escolares con las que ahora me enfrentaba. Mis colegas tenían sentires similares, así que organizamos agendas y empezamos a trabajar.

Luego de algún tiempo de discusión, de conversaciones y cambios de pareceres, definimos que las actividades propuestas a los estudiantes deberían estar bajo la metodología de proyectos, por lo que retomamos algunos de los planteamientos de (Kolmos, 2004) considerando, entonces, que deberíamos seguir los siguientes principios:

- El aprendizaje debe partir de una problemática, siendo ésta el punto de partida. Dicha problemática debe ser cercana a la realidad de los estudiantes o a sus intereses, de modo que posibilite un ambiente en el que los estudiantes decidan hacia dónde dirigir su atención, prestando más atención a las preguntas que a las respuestas.
- Los procesos de aprendizaje deben ser más dirigidos por los estudiantes que por los profesores.
- El aprendizaje debe tener alguna conexión con la experiencia.
- Los estudiantes deben tener la posibilidad de tomar decisiones autónomas de hacia dónde dirigir el proyecto, buscando su propia información y escribiendo sus conclusiones.
- Las problemáticas propuestas deben poder ser abordadas en diferentes niveles y grados de complejidad, desde diversas disciplinas.
- El aprendizaje y las construcciones que logren los estudiantes deben nacer de discusiones grupales y no solamente individuales.

Con estos principios y con la decisión de repensar y, por qué no, cambiar mi práctica de aula, intenté, en palabras de (Skovsmose, 2000), dejar ese lugar seguro en el que yo era quien proponía y tenía el control de la clase, tal como me habían indicado en la universidad, y me dirigí –no sin algunos miedos remanentes– a un lugar donde, conjuntamente con mis estudiantes y teniendo presente el contexto en el que ellos se desenvolvían, decidiéramos el rumbo de las discusiones a realizar en el aula.

Dado que mi interés no era solamente práctico, pues estaba construyendo una propuesta teórica para desarrollar posibles estudios en alguna universidad, surgieron entonces nuevas dudas que planteaban desafíos teóricos a resolver, ¿cuál sería el enfoque didáctico que seguiría?, ¿cuáles matemáticas enseñaría y aprenderían mis estudiantes?, ¿cómo conectar el ambiente que se generaría en el proyecto con lo propuesto en el currículo para la clase de matemáticas? y ¿cómo contribuiría a generar dicho ambiente?

Por fortuna, en las propuestas teóricas de Valero (2006) encontré los primeros elementos para reflexionar mis preguntas: sí la idea era plantear unas matemáticas escolares cercanas

a los estudiantes, de modo que se hicieran tangibles para que los jóvenes se mostraran interesados, era necesario establecer conexiones entre lo social, lo político y las matemáticas escolares. Acercándome a esos elementos y a sus posibles conexiones empecé a reconocer que en cada uno y en las formas posibles de conexión subyacían matices, elementos centrales para un autor que otro olvidaba o hacía preponderante, multiplicidad de interpretaciones, conflictos teóricos. Más adelante contaré de qué manera encontré alguna luz respecto a esto. Antes, veamos individualmente cada elemento.

2.2.1 *Lo social*

Inicialmente partí por aceptar que el adjetivo “social” para la Educación Matemática podría tener diferentes significados. Por ejemplo, relacionarse con su opuesto, el adjetivo “individual”. Así, el aprendizaje de las matemáticas se considera más allá del ámbito meramente individual, lo que me obligó a repensar el carácter de lo que significaba aprender matemáticas en la escuela, pues ya no era posible aceptar que para aprender matemáticas un individuo en solitario planteara definiciones y demostrara teoremas, sino que era en la interacción con otros donde tales definiciones y teoremas adquirirían sentido y significado, dando lugar al aprendizaje (Abrantes, et al. 2002; Ribeiro & Baptista, 2005 y Hall, Kibler, Wenger & Truxaw, 1989). La interacción entre sujetos en el aula es muy importante, pues en tales microprocesos es donde se va alimentando la capacidad de entender los contenidos de las matemáticas escolares.

Sin embargo, otra posible acepción para pensar sobre lo “social” que se abrió como matiz de la anterior no sólo para afirmar que lo social está orientado a la relación con otros sino también, y sobre todo, de reflexionar sobre las implicaciones de las actuaciones sociales de los estudiantes con base en ese conocimiento matemático que se estaba construyendo.

Al enfrentarme con mi compromiso de incorporar lo que he llamado *social* en mis clases de matemáticas en el colegio, no sólo tenía que establecer condiciones diferentes para posibilitar interacciones entre los y las jóvenes entre ellos y con su entorno en el reducido espacio del aula, avanzar con las temáticas curriculares acorde a lo que actores escolares como padres de familia y directivos esperaban, sino que también debía lidiar, como lo plantea Valero (2006, p. 4), con posibilitar una práctica social entendida como: “*Una actividad que se realiza colectivamente en tiempos y espacios determinados y que adquiere*

significado en relación con los acuerdos tácitos o explícitos sobre las normas, valores y formas de actuar válidas, propios de esa actividad.”

Las implicaciones que ello tendría, entonces para mi visión de lo que significaba aprender matemáticas, eran enormes, pues las actividades que se desarrollarán con la idea de promover aprendizajes matemáticos debían concebirse en procesos sociales, donde tanto la interacción entre participantes como los aspectos sociales, políticos, económicos y culturales eran de relevancia importante para enseñar y aprender matemáticas.

2.2.2 *Lo político*

En un primer momento lo político no era sino una implicación de aceptar lo social, pues en toda práctica social hay elementos de poder involucrados. Aquí la exploración teórica se volvió un tanto más amplia, pues fue posible ubicar, en el ámbito internacional, al menos tres grupos de trabajo sobre el asunto en mención: Bishop (2005) con sus disertaciones sobre las Matemáticas y la Educación Matemática como actividad cultural, D’Ambrósio (1993) con la corriente de la Etnomatemática liderada desde el Brasil y Skovsmose (1999) con el enfoque de la Educación Matemática Crítica. El punto crucial de los planteamientos, podría ubicarse en que la conexión entre Educación Matemática y política puede reflexionarse a partir de tres conceptos teóricos importantes, a los que (Skovsmose & Valero, 2001) denominan: la resonancia intrínseca, la disonancia y la relación crítica.

La *resonancia intrínseca* pude entenderla con la idea predominante que plantea que las matemáticas son poderosas por sí solas. Por lo que es suficiente con que una persona las aprenda para que tenga poder en una comunidad. Así, no debe cuestionarse ni su enseñanza ni su aprendizaje, pues un individuo que ha aprendido las matemáticas es una persona que ha desarrollado habilidades para participar democráticamente, pues es, en palabras populares, un “ser inteligente”. Era la idea que yo inicialmente tenía, y que había ido paulatinamente transformándose y matizándose a lo largo de mi formación y de mi práctica. Justamente esta concepción era la que, por ejemplo, tenían las personas de mi familia hacia mí: que era mucho más inteligente que la media, por haber estudiado matemáticas.

Sin embargo, estos planteamientos, no son sino una cara de la moneda, pues no son las matemáticas por sí solas las que producen esa posibilidad de participar democráticamente, sino las personas, en tanto usan las matemáticas para su bienestar. Desafortunadamente, la

historia ha mostrado que también puede usarse en el otro sentido, pues se ha utilizado las matemáticas para soportar catástrofes y riesgos contra el bienestar de la humanidad, al igual que en la generación de desigualdades y exclusión en el mundo moderno.

Este último planteamiento me permitió entender la *disonancia*, como aquella que plantea que las matemáticas pueden generar horrores a la humanidad, al contrario de la resonancia intrínseca que realza su supuesta bondad per se. Las implicaciones para mis clases y mis ideas acerca de lo que significaba aprender y enseñar matemáticas eran aún más abrumadoras, pues no podía presentarlas como aquellas que por sí solas nos permiten alcanzar un mejor estado social, y tampoco podía presentarlas como aquellas que son usadas para causar la mayor cantidad de horrores sociales.

Afortunadamente estaba la tercera opción, *la relación crítica*, pues desde allí podría plantear que si “*potencialmente, las matemáticas y la educación matemática pueden asociarse con actos de poder constructivos o destructivos*” (Valero 2006, p. 9), entonces la educación matemática puede y debe estar atenta a abrir y cerrar puertas para la construcción de relaciones sociales más democráticas.

Lo anterior me condujo, al menos, a las siguientes comprensiones: i) lo social y lo político deben ser tan importantes como lo matemático; ii) lo social antecede a lo matemático; y iii) la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas no puede restringirse al aula de clases.

2.2.3 *Las matemáticas escolares*

Las anteriores comprensiones me llevaron a reflexionar y cuestionar la idea que tenía alrededor del conocimiento matemático que debía desarrollar con mis estudiantes, pues era claro que fomentar una serie de destrezas algorítmicas, de procedimientos rutinarios de cálculo –y otras competencias numéricas elementales–, o incluso potenciando competencias asociadas a las prácticas de argumentación con estructuras lógicas significativas o con el desarrollo de matemáticas más avanzadas, no iba de la mano con las nuevas comprensiones de la relación entre lo social, lo político y lo matemático. En este sentido encontré en caricaturas como las siguientes, un retrato de este sentir, asociadas a preguntas como: ¿quiero “llenar cabezas” de contenidos sin significado? ¿qué tipo de profesor quiero ser?

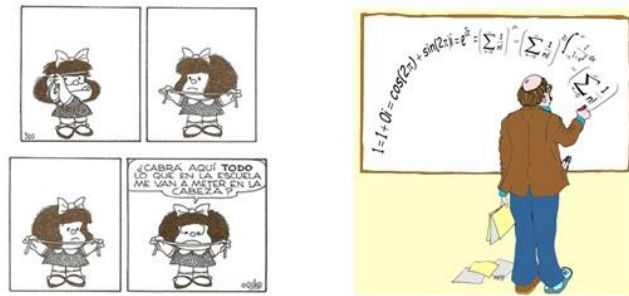


Figura 1. Caricaturas⁴ críticas a la perspectiva del aprendizaje y la enseñanza por contenidos

Caricaturas como las de la Figura 1 arraigaron en mí la preocupación de acompañar a los estudiantes en formas de conocimiento que nos permitieran –sí, a ellos y a mí, porque ahora los percibía en una relación más horizontal– luchar por una calidad de vida en la que ganaríamos comprensión respecto a nuestro entorno, incorporando las herramientas matemáticas necesarias para tal comprensión. Me permitió además refinar un tanto más los interrogantes para preguntarme: ¿son conocimientos enciclopédicos y calculatorios a los que se confina la educación matemática? ¿qué instrumentos para ser ciudadanos competentes he de promover en mis clases?

Tal y como lo propone Giroux (1989, citado por Skovsmose, 1999, pp. 27-28) en relación con la idea de alfabetización:

[...] no sólo se relaciona con la pobreza o incapacidad de los grupos subordinados para leer y escribir de forma adecuada; también, y de manera fundamental, se relaciona con formas de ignorancia política e ideológica que funciona como el rechazo a conocer los límites y consecuencias políticas de la visión que uno tiene del mundo. [...] Lo que es importante reconocer aquí es la necesidad de reconstituir una visión radical de la alfabetización que gire en torno a la importancia de nombrar y transformar esas condiciones ideológicas y sociales que van en detrimento de la posibilidad de crear formas de comunidad y de vida pública organizada con base en los imperativos de una democracia crítica.

Día a día me esforzaba por incorporar elementos que ahora percibo como sociales, humanistas, críticos, y aunque requería repensar mis clases –buscar situaciones más cercanas a los estudiantes, proponer tareas que hicieran de las matemáticas herramienta

⁴ Tomadas de <http://mujerde10.com/fernanda/15-cosas-que-deberias-saber-sobre-mafalda/> y <http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Seminario/index.htm>

para comprender y no fin en sí mismo—, me sentía muy motivado pues ese conocer reflexivo de mano de las matemáticas permitía estar mucho más conscientes de nuestra realidad.

Algunos elementos determinantes que empezaron a aparecer en mis clases, fueron:

- La idea de introducir material didáctico con el ánimo de llamar el interés de los estudiantes se concretó con el uso de juegos de mesa como dominó, parqués, etc.; También hicimos cine foros con películas que pudieran generar reflexiones iniciales hacia estructuras matemáticas. Sin embargo este tipo de actividades era episódico, pues se realizaba en el tiempo libre de los estudiantes (por ejemplo, en el descanso) o en el marco de actividades culturales o recreativas, pero no trascendía las prácticas de aula.
- El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) con la misma intención de llamar el interés, pero también con el propósito de prepararlos para ser “competentes” ante la creciente aparición en el entorno de computadores, tabletas, celulares y otro tipo de herramienta digital (Hitt & Cortés, 2009). Percibí que en cuestiones informáticas ellos tenían más práctica que yo —y me sentía un poco preocupado por perder el poder de superioridad de conocimiento que pensaba que los estudiantes exigirían de mí—, que el acceso a la sala de cómputo era difícil, pues a veces estaba cerrada, los tiempos para el uso eran restringidos, las llaves las administraban personas a las que debía buscar por toda la institución, el desplazamiento y ubicación hacia allí hacía que perdiéramos tiempo de la clase etc. Además de esos problemas operativos, el gran problema estructural era que su aparición era para temas muy específicos y se reducía a usar buscadores, correo electrónico o editores de texto o de presentaciones, para escribir en un computador lo que antes apuntábamos en el cuaderno, tablero o cartelera. Incluso, con alguna vergüenza me percaté de que el hecho de que yo buscara los temas usando internet, o que enviara correos a los estudiantes, no significaba que usara TIC's en el aula, pues ni el uso ni el desarrollo de los conocimientos matemáticos de los estudiantes se favorecían aún estando sentados frente a un computador.

- La idea de usar las matemáticas para describir fenómenos de la cotidianidad, como los ciclos lunares o los eclipses, con el ánimo de darle un contexto real a las matemáticas y de esa manera hacer explícito que lo que se enseña en el aula sí se vincula con el día a día –la frase de que 'la matemática está en todas partes' es contradictoria en la escuela, pues habitualmente no está en contexto–. Esta situación me puso en concordancia con uno de los procesos generales registrados en el documento de Lineamientos Curriculares (MEN, 1998), la modelación matemática; además me permitió conocer al aprendizaje basado por proyectos. Sin embargo, la falta de experiencia en el desarrollo de proyectos tanto mía como de los estudiantes, hizo que rápidamente ellos perdieran el interés por la clase, pues esperaban un algoritmo que solucionara el problema de manera rápida y eficaz. Por otra parte era muy difícil que salieran exactamente los contenidos prescritos para el bimestre o momento escolar o institucional más aún si desde los directivos o desde los padres de familia se decía que no se estaba avanzando en los temas que tradicionalmente aparecían.

2.3 Las dificultades afloran

No llevábamos mucho tiempo desarrollando las ideas de los proyectos que se habían planteado cuando identifiqué tres tipos de dificultades: una tenía que ver con las políticas institucionales y la organización de la escuela, otra, con mi formación como docente y la tercera con mis dificultades de materializar metodológicamente dichos proyectos.

2.3.1 Dificultades de la política institucional y de la organización de la escuela

En cuanto a la organización escolar, los encargados de la administración de la institución educativa no tardaron en llamarnos a cuentas. A pesar de que las propuestas oficiales en Colombia (MEN, 1998) no plantean listas de contenidos a cumplir en períodos determinados, nos cuestionaban el hecho de que no fijáramos de antemano los contenidos disciplinares a trabajar. Además, cuestionaban que los estudiantes estuvieran revirtiendo el *statu quo*, en tanto que decidieron salir de los salones, observar la comunidad y cuestionar los contenidos a aprender, pues se evidenciaba en los proyectos que era posible interpretar y reinterpretar el mundo en que se desenvolvían.

A pesar de las evidencias que mostraban que los proyectos eran más interesantes que las clases, cierta tensión se presentaba en la administración de la escuela que, bajo uno y otro argumento, parecía aferrarse a la propuesta, donde todo es previsto *a priori* y organizado secuencialmente. Aunque no compartíamos esa actitud, era entendible, dada la tradición y la organización habitual que había reinado en algún periodo en Colombia, pero que ya debería haber sido vencida según Valero, García, Camelo, Mancera & Romero (2012).

Nuevamente en planteamientos de Valero & Skovsmose (2012) pude encontrar posibilidades para reflexionar lo que estaba sucediendo. Parecía haber aquí un tipo de política oculta o no explícita que le indicaba a los administradores que debían responder ante las miradas externas a la escuela⁵, sin importar lo que sucediera con los estudiantes dentro de ella. Era claro que aparecía una obstrucción en el aprendizaje, obstrucción que nada tenía que ver con los “preconceptos” o las conceptualizaciones erróneas que tuvieran los estudiantes, sino que era de tipo político y que nacía en las políticas públicas.

Al parecer los administradores debían mostrar su efectividad a través de los resultados o desempeños que tuvieran los estudiantes en las pruebas externas, y la forma de garantizar dicha efectividad, parecía ser controlando que se trabajarán un sin número de contenidos en cada disciplina que se impartía en la escuela. Situación que evidentemente era difícil de controlar cuando un grupo de maestros intentaba plantear proyectos pensados en un ambiente que resultara socialmente relevante para los y las jóvenes, y donde los conocimientos resultaran determinantes para la comprensión de lo que colectivamente se hubiera definido como relevante a discutir.

2.3.2 *Dificultades en mi formación docente*

En cuanto a mi formación como docente, al parecer la escuela y la universidad habían dejado en mí una aparente imposibilidad de conectar los contenidos de la matemática escolar con la vida cotidiana, pues no me era fácil comenzar las clases con discusiones alrededor de un ambiente de tipo social contextualizado en situaciones cercanas a mis estudiantes, en donde ellos mostrarán sus puntos de interés y las matemáticas fueran construcciones colectivas y negociadas que posibilitaran comprensiones más profundas de

⁵ Por ejemplo: exámenes de estado, pruebas TIMSS o PISA, desempeño en los exámenes de admisión a la universidad, etc.

lo que acontecía. Mis propuestas no podían ir más allá de organizar estadísticas elementales o presupuestos para desarrollar los proyectos en mención. ¿Cómo afrontar tal situación?

Me dirigí a ubicar planteamientos que facilitaran afrontar el cómo y por qué articular las matemáticas escolares con situaciones contextualizadas, encontrando un sin número de corrientes y enfoques al respecto. Por ejemplo, Malaspina (1998) plantea que “conocer conceptos de otros campos del saber y modelos matemáticos de la realidad, contribuye en alguna medida a desarrollar ideas para visualizar conceptos matemáticos y reforzar así su comprensión”, mientras Hitt (1996) en una reflexión más detallada, muestra que en los últimos años ha habido un movimiento con relación a la presentación de la matemática en contexto, ubicando autores como Brousseau (1986) y Dekker (1995).

Brousseau (1986) analiza el rol del profesor en el proceso de enseñanza, señalando que una de sus tareas es la recontextualización de la matemática. Kaput (1991, p. 62) analiza la incorporación de fenómenos desde una perspectiva constructivista, planteando que:

“[...] conocer una idea matemática "abstractamente", significa tener un conjunto de estructuras mentales lo suficientemente rico como para tratar con la idea sobre la base de unas cuantas características relevantes ya sea en una notación o en una situación que se va a modelar.”

Otros trabajos señalan que la habilidad para interpretar y usar conceptos físicos como aceleración, velocidad, campo eléctrico, etc., es un prerrequisito para la resolución de problemas tanto de la ciencia como de las matemáticas (Reif, 1987).

Sin embargo, ninguna de tales propuestas daba respuesta contundente a mi pregunta de cómo reflexionar sobre mi interés de promover una matemática escolar contextualizada en los intereses de los y las jóvenes, al mismo tiempo que se construyeran y conceptualizaran las matemáticas. Fue solamente cuando encontré planteamientos de una corriente brasileña que se iluminó el camino a seguir.

Dicha corriente, denominada *modelación matemática*, inició su desarrollo hace ya cerca de 30 años en los planteamientos de Freire y D’Ambrósio, quienes realzaron los aspectos sociales de la educación matemática (Borba & Villarreal, 2005, citados por Herminio, 2009). Continuó con los trabajos del profesor Bassanezi, quién ofrecía cursos y dirigía trabajos en donde la modelación surgía como estrategia pedagógica que posibilitaba, en

palabras de Barbosa (1999), acercar la realidad a los salones de matemáticas.

Allí, me fue posible identificar, en concordancia con la literatura internacional, siete perspectivas en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de la modelación matemática (Blomhøj, 2008). De todas ellas, la denominada perspectiva *sociocrítica* parecía ser la que mejor atendería mi interés de reflexionar sobre las posibilidades de integrar la educación matemática con contextos socialmente relevantes para los estudiantes.

Más aún, agregaba un aspecto que me permitía conectar los presupuestos considerados al involucrar lo social y lo político en mi desarrollo profesional, en relación con repensar las implicaciones sociales que tiene el uso de las matemáticas en la sociedad. Plantea Blomhøj (2008) que Araujo, Barbosa y Caldeira proponen que es necesario considerar como relevante la comprensión crítica y reflexiva de la realidad. Así, el uso de modelos matemáticos posibilita estructurar reflexiones en relación con el proceso de modelación desarrollado y con las implicaciones sociales del uso de tales modelos.

2.3.3 *Dificultades metodológicas*

En cuanto a los aspectos metodológicos, fue necesario comenzar por aceptar que mi desarrollo profesional no era posible desde un paradigma positivista de la educación, pues lo que acontece en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como lo he señalado a lo largo de este escrito, está fuertemente relacionado con lo que acontece en prácticas sociales dentro de una institución escolar. Siendo necesario, entonces, descripciones y análisis detallados de interacciones entre sujetos.

Así mismo, es necesario conectar lo que acontece en dichas prácticas sociales con las dinámicas externas a la escuela, aceptando que es relevante considerar que los momentos históricos, la cultura, las dinámicas económicas y las políticas en que se dan los procesos educativos en general, y de la educación matemática en particular, deben ser considerados. Por lo que la opción metodológica para dar cuenta de un estudio, en la dirección que he descrito en las páginas precedentes, debe inscribirse en el paradigma crítico de la investigación, particularmente en aquel que posibilita incorporar aspectos sociopolíticos de la educación matemática tal y como lo proponen Valero & Zevenberg (2004).

De esta manera, se pretende reflexionar diversas contribuciones de la Educación Matemática a la construcción y consolidación de la democracia en Colombia. Desde esta

perspectiva podría partir por aceptar con Valero (2002) que al definir el contexto sociopolítico debe reflexionarse sobre las conexiones entre el macro contexto de la educación matemática con su micro contexto. Entendiendo la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas como prácticas sociales y políticas que se organizan en una compleja red de niveles dentro y fuera del aula.

2.4 *Las preocupaciones actuales y el camino por recorrer*

Ante este panorama, mis preocupaciones por repensar las matemáticas escolares, habían pasado de cuestionarme sobre cómo interesar a los estudiantes en los conceptos matemáticos que se les presentaba en las clases, a una visión de la Educación Matemática que pretende reflexionar sobre la articulación que podría plantearse, entre el aprendizaje de conceptos matemáticos escolares y la formación de ciudadanos.

Un punto crucial de este viraje lo ubico en la idea de aceptar que los estudiantes son sujetos sociales con intereses, gustos, disgustos y temores, y que tales aspectos podrían y debían involucrarse en las actividades a desarrollar en clase. Bajo este presupuesto, el aprendizaje de las matemáticas podría pensarse en términos de una práctica social que pretende un intercambio de comprensiones, a través de la que es posible realizar construcciones colectivas de conceptualizaciones matemáticas.

Al mismo tiempo, fue necesario aceptar que las matemáticas no son ni buenas ni malas, pero tampoco neutras, por lo que su uso social no garantiza *per se* que quién las aprenda y domine sea un mejor o peor ciudadano, y tome decisiones que lleven a un bienestar o malestar común. Es necesario entonces mantener una actitud vigilante que posibilite cuestionar críticamente las implicaciones del uso de las matemáticas en la sociedad.

Las ideas anteriores implicaban que en las instituciones educativas, una propuesta bajo estos planteamientos, debía presentarse bajo proyectos donde lo social antecediera a lo matemático y que dichos proyectos, necesariamente, deberían presentarse de manera que su abordaje pudiera hacerse desde diferentes perspectivas y las matemáticas aparecieran como soporte para nuevas comprensiones o reinterpretaciones de la situación a estudiar. Lo que posibilitaría incorporar los planteamientos de la modelación matemática desde una perspectiva socio crítica.

Es evidente que una propuesta bajo estos lineamientos, no responde a controles estandarizados, como los que se realizan en Colombia a través de las evaluaciones externas, donde se pretende medir a los estudiantes para establecer cuales tienen altos o bajos desempeños, sin considerar suficientemente sus culturas, sus costumbres y sus procesos individuales de aprendizaje. Generándose entonces un obstáculo político para el aprendizaje en la idea de promover procesos de aprendizaje que den cuenta de matemáticas contextualizadas y que respondan a las necesidades locales. Es aquí donde nacen algunas preguntas que en este momento hacen parte de mis preocupaciones actuales:

- ¿Qué lineamientos seguir para establecer ambientes que posibiliten a estudiantes y profesores definir proyectos en los que sea posible construir matemáticas escolares y se reflexione sobre las implicaciones de su uso en la sociedad?
- ¿Qué consideraciones plantear para no estandarizar las pruebas externas y posibilitar procesos de aprendizaje centrados en las culturas?
- ¿Cómo compartir con otros que tengan preocupaciones similares y cómo entablar conversación con aquellos que creen que las matemáticas en el aula se enseñan y se aprenden como tradicionalmente lo han hecho, para encontrar caminos comunes y continuar escribiendo esta historia?

Una aproximación a la primera cuestión me permite recoger planteamientos de Skovsmose (1999), quien hace referencia a que en un ambiente de aprendizaje debe buscarse que los estudiantes actúen, en el sentido de que tomen decisiones de manera autónoma y no mecánica. Para ello, plantea considerar la triada *disposiciones-intenciones-acciones*, en tanto posibilita conectar los porvenires y sus posibilidades materiales (intenciones) con las condiciones presentes y pasadas (disposiciones) para producir una actuación en el marco de una práctica social (acción).

En relación a la segunda pregunta, se puede decir que surge de una mirada a la tensión indiscutible que presentan los administradores de las instituciones educativas, al no poder salir de una zona segura, en la que mantienen el control de lo que sucede y sucederá en las aulas. No atreviéndose siquiera a sospechar que una posible zona de riesgo podríamos encontrar caminos para aprender en la diferencia, en lugar de transformar el asunto en un

Mancera-Ortiz, G., Camelo, F., & González-Alvarado, M.-L. (2015). Un camino hacia una perspectiva socio-política de la educación matemática: confesiones de un profesor-investigador. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 25-45

obstáculo más para el aprendizaje. Como puede verse, mi perspectiva sobre esta idea no está estructurada, pero hace parte de las consideraciones de mis preocupaciones actuales.

Finalmente, la tercera pregunta se transforma en una invitación a contestar interrogantes como: ¿cuál es su historia?, ¿qué tan lejana está de esta historia? ¿de qué maneras podríamos seguir construyendo este camino?

El camino continua, y en mi actividad diaria sigo trazando redes al plantear como objetivos el alcanzar comprensiones teóricas y prácticas que nos permitan abordar consideraciones en torno a estas preguntas.

REFERENCIAS

- Abrantes, P., Barba, C., Batlle, I., Bofarull, M. T., Colomer, T., Fuentes, M. T. & Torra, M. (2002). *La resolución de problemas en matemáticas: Teoría y experiencias*. Caracas: Laboratorio Educativo.
- Barbosa, J. (1999). O que pensam os professores sobre modelagem matemática? *Revista Zetetike*, 7(11), 67-86.
- Bishop, J. (2005). La construcción social del significado: ¿Un desarrollo significativo para la educación matemática? En J. Bishop, *Aproximacion sociocultural a la educación matemática* (pp. 14-26). Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle - Instituto de Educación y Pedagogía.
- Blomhøj, M. (2008). Different perspectives in research on the teaching and learning mathematical modelling - Categorising the TSG21 papers. *Proceedings from 11th International Congress on Mathematical Education*, (pp. 1-13). Monterrey, México.
- Borba, M. & Villarreal, M. (2005). *Humans-with-Media and Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation*. New York: Springer Science+Business Media.
- Bourdieu, P. (2005). *Capital Cultural, Escuela y Espacio Social*. México D. F.: Siglo XXI Editores.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-112.
- Camelo, F. & Peñaloza, G. (2009). El trabajo colaborativo como estrategia para la formación continuada de profesores. En G. Garcia, P. Valero, F. Camelo, G. Mancera, J. Romero, & S. Samacá. *Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la Educación matemática crítica* (pp. 55-71). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Connelly, F. & Clandinin, J. (1995). Relatos de experiencia e investigación narrativa. En J. Larrosa, *Déjame que te cuente: Ensayos sobre narrativa y educación* (pp. 11-59). Barcelona: Laertes Educación.

- D'Ambrósio, U. (1993). *Etnomatemática. Arte ou técnica de explicar e conhecer*. Sao Paulo: Ática.
- Dekker, R. (1995). Learning mathematics in small heterogeneous groups. *L'educazione Matematica*, 9(1), 9-19.
- García, G., & Samacá, S. (2009). Itinerario del encuentro. En G. García, P. Valero, F. Camelo, G. Mancera, J. Romero, G. Peñaloza & S. Samacá. *Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica* (pp. 9-22). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Giroux, H. (1989). *Schooling for democracy: Critical pedagogy in the modern age*. London: Routledge.
- Hall, R., Kibler, D., Wenger, E. & Truxaw, C. (1989). Exploring the episodic structure of algebra story problem solving. *Cognition and Instruction*, 6(3), 223-283.
- Herminio, M. (2009). *O processo de escolha dos temas dos projetos de modelagem matemática*. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista.
- Hitt, F. (1996). *Sistemas semióticos de representación del concepto de función y su relación con problemas epistemológicos y didácticos*. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Hitt, F., & Cortés, J. C. (2009). Planificación de actividades en adquisición de competencias en modelización matemática y uso de calculadora con posibilidades gráficas. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 10(1), 1-30.
- Kaput, J. (1991). *Notations and representations as mediators of constructive processes*. Dordrecht: Kluwer.
- Kolmos, A. (2004). Estrategias para desarrollar currículos basados a la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. *Educar*, 33, 77-96.
- Malaspina, U. (1998). Visualización de conceptos matemáticos empleando conceptos económicos. *Resúmenes de la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*, 12. Bogotá, Colombia.
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Reif, F. (1987). Interpretation of Scientific or Mathematical Concepts. *Cognitive Issues and Instructional Implications*, 11, 395-416.
- Ribeiro, R., & Baptista, T. (2005). Situations of Psychological Cognitive No-Growth. En H. L. Chick & J. L. Vincent (Ed.), *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, (pp. 105-112). Melbourne.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26.

- Mancera-Ortiz, G., Camelo, F., & González-Alvarado, M.-L. (2015). Un camino hacia una perspectiva socio-política de la educación matemática: confesiones de un profesor-investigador. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 25-45
- Skovsmose, O. (2011). *An Invitation to Critical Mathematics Education*. Rooterdam: Sense Publishers.
- Skovsmose, O., Scandiuzzi, P. P., Valero, P. & Alrø, H. (2008). Learning mathematics in a borderland position: Students' foregrounds and intentionality in a Brazilian favela. *Journal of Urban Mathematics Education*, 1(1), 35-59.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2001). Breaking political neutrality: The critical engagement of mathematics education with democracy. En B. Atweh, H. Forgasz, & B. Nebres, *Sociocultural research on mathematics education. An international perspective* (pp. 37-55). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skovsmose, O., Scandiuzzi, P. P., Valero, P., & Alrø, H. (2008). Learning mathematics in a borderland position: Students' foregrounds and intentionality in a Brazilian favela. *Journal of Urban Mathematics Education*, 1(1), 35-59.
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Cuadrante*, 11(1), 33-40.
- Valero, P. (2006). *¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática*. Foro Educativo Nacional. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Valero, P., & Skovsmose, O. (2012). *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Bogotá: Una empresa docente.
- Valero, P., & Zevenberg, R. (2004). *Researching the socio-political dimensions of mathematics education*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Valero, P., García, G., Camelo, F., Mancera, G., & Romero, J. (2012). Mathematics education and the dignity of being. *Pythagoras*, 33(2), 34-42.
- Valverde, G., & Näslund-Hadley, E. (2010). *La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.