



Dos experiencias de formación de maestros en la perspectiva de la etnomatemática

Carolina Tamayo
Universidade Estadual de Campinas
Colombia/Brasil
carolina.tamayo36@gmail.com

Hilbert Blanco-Álvarez
Universidad de Nariño
Colombia
hilbla@udenar.edu.co

Resumen

La presente comunicación tiene como objetivo presentar dos experiencias de formación de maestros enmarcadas en la perspectiva de la etnomatemática, como posibilidad de ampliar las reflexiones sobre el ser/hacer en la clase de matemáticas cuestionando las diversas formas en las que se manifiestan las tensiones entre el conocimiento matemático escolar y extraescolar. De un lado, presentamos la experiencia de dos profesores indígenas Guna y, por otro lado, un curso desarrollado para maestros afrodescendientes. Concluimos que en la formación de maestros –inicial y continuada- desde una perspectiva Etnomatemática es fundamental estudiar las relaciones de poder entre el conocimiento matemático escolar y extraescolar abriendo margen para currículos más incluyentes y apropiados a los contextos socioculturales de las poblaciones con una perspectiva decolonial.

Palabras clave: currículo escolar, educación indígena; educación afrodescendiente, educación matemática; enseñanza de las matemáticas.

La problemática

En la década de los 80 surgió en Colombia la etnoeducación como una propuesta para las comunidades indígenas y afrocolombianas, siendo uno de sus objetivos desarrollar experiencias educativas propias para defender y fortalecer sus culturas (Ministerio de Educación Nacional, 1994). En la búsqueda de caminos y de posibilidades de dar respuesta a estas preguntas, diversas universidades en Colombia – Universidad de Antioquia, Universidad del Cauca, Universidad de la Amazonía, Universidad de Nariño, Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de la Guajira, entre otras – han abierto programas de formación de maestros, intentando responder no solo a la carencia de profesionales indígenas y afrodescendientes, sino también a las demandas educativas de los movimientos sociales y políticos en el país, sin embargo,

En estas instituciones todavía se asume el currículo de manera homogénea y hegemónica, confundiendo la igualdad (en el acceso a los centros educativos, sin cuestionar objetivos y contenidos de programas) con la equidad (el reconocimiento en el currículo de saberes y prácticas de diversos grupos poblacionales, cuyos derechos han sido y siguen siendo vulnerados). De esta manera, las universidades y las facultades de educación han venido contribuyendo, consciente o inconscientemente, con la violencia que ha caracterizado nuestra historia desde la conquista europea, en particular, la violencia epistémica (Castro-Gómez, 2000), al ignorar, invisibilizar o negar otras maneras de ser, pensar y habitar el mundo, privilegiando y legitimando aquellos conocimientos que benefician a quienes detentan el poder político, económico y social (Sierra, 2010, p. 158).

Los estudiantes indígenas y afrodescendientes - en diferentes campos de conocimiento-, pese a ser crecientes en número en su ingreso a la educación superior, se enfrentan a variados problemas en ese entorno, tanto en la formación inicial como en la continuada. Algunos de esos problemas van desde la falta de oferta de programas apropiados, dificultades de adaptación al medio cultural universitario, discriminación y exclusión, hasta dificultades en la apropiación del conocimiento. Vemos que estos problemas están relacionados con los efectos del quehacer autoritario de la academia y la ciencia, heredadas de una tradición colonial impositiva. Lo anterior es denominado por Boaventura Santos de Sousa (2010) como una relación *epistemicida*.

Buscando aportar elementos para repensar la formación de maestros que enseñan matemáticas en el marco de este contexto, nos proponemos desde una perspectiva etnomatemática, mostrar dos experiencias educativas, una con maestros indígenas y otra con maestros afrodescendientes, donde abordamos diversas reflexiones en la búsqueda de pedagogías otras desde y para la diversidad cultural.

Experiencia de formación con maestros indígenas

A partir de una experiencia de investigación desarrollada en 2012 con dos maestros indígenas en ejercicio de la comunidad Gunadule de Alto Caimán (Colombia)¹, quienes al mismo tiempo eran en ese momento, estudiantes del programa Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra (LPMT) de la Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia). Durante los últimos 3 semestres de la licenciatura, los dos maestros debían elaborar sus proyectos de grado acompañados de una docente de la universidad, en calidad de orientadora, para ello fue planeado un seminario de acompañamiento en el que fueron desarrolladas diversas actividades, tanto dentro de la propia comunidad como en la universidad. Sobre lo anterior uno de los maestros participantes planteó lo siguiente:

Para mí la experiencia en la LPMT fue excelente, porque teníamos la oportunidad de ir a la universidad y escuchar otros discursos, pero también hacíamos trabajos comunitarios y visitar otras comunidades, y pasar por todos estos espacios, nos permitió darnos cuenta de que nuestra cultura posee otros conocimientos, que no tienen que ser vistos teniendo como parámetro los conocimientos de la matemática occidental. Para mí fue un avance muy muy positivo, la Etnomatemática me permitió ver que nosotros tenemos otras formas de producir conocimiento. [...] (Entrevista concedida a la investigadora por Olo Wintiyape el 20-02-2014).

¹ El pueblo Gunadule vive en el Golfo de Urabá, al noroccidente de la República de Colombia, en el departamento de Antioquia, en un territorio ancestral conocido como Resguardo *Ibgigundiwala*.

Es importante señalar, que en este seminario de acompañamiento el objetivo era identificar en la práctica del cultivo del plátano los *conocimientos [matemáticos]*² asociados a ella. El cultivo del plátano fue seleccionado por los dos maestros, debido a la problemática alimentaria en la comunidad, pues por el monocultivo de una única variedad de plátano se venían perdiendo las demás. De ese modo, se realizó inicialmente un recorrido por la comunidad en el que encontramos 25 variedades de plátano, con ello daríamos inicio a nuestro estudio.

Por otro lado, es importante señalar que se hicieron lecturas de diversos textos y experiencias en Etnomatemática (Green, 2007, 2011; Green *et al.* 1995; Higueta, 2011; Jaramillo, 2011; Monteiro, *et al.* 2007), se realizaron visitas a los sabios³ y líderes de la comunidad. A partir de esos encuentros, desarrollado durante 8 meses, diez *actividades orientadoras de enseñanza –AOE*⁴ fueron planeadas y desarrolladas en la escuela con el acompañamiento de una de las investigadoras de la universidad. En la tabla 1 se presenta una de las AOE, titulada la huerta comunitaria de la escuela:

Tabla 1:

La huerta comunitaria de la escuela, retomada de Tamayo-Osorio (2012)

Intencionalidad	Identificar la importancia del control de las cantidades en las prácticas sociales de la cestería y del cultivo del plátano.
Motivo	Control y sostenimiento de la alimentación de los niños de la escuela.
Necesidad	Manejo de las cantidades para el control de la huerta escolar y la alimentación sostenible para la escuela.
Acciones	<p>Visitar con los niños y algunos padres de familia las huertas escolares para realizar el proceso de limpieza de los colinos que ya fueron sembrados. A partir de las indicaciones que los maestros indígenas y los padres de familia expertos, los niños van a formular preguntas en torno a la recolección de los colinos para investigar con los más viejos de la comunidad diferentes métodos de registrar y controlar las cantidades (¿cómo se hace el control? ¿se usa los dedos como referencia?) Diseño de preguntas para la visita a los miembros mayores de la comunidad.</p> <p>Dibujar en equipos las diferentes formas y significados ancestrales en las que sería posible controlar las cantidades según los relatos de los viejos.</p>

Fuente: producción propia. 2012

² En vista de lo problemática que se tornó la discusión acerca de los hallazgos encontrados, optamos (tras innúmeras discusiones con los profesores) por asumir esta connotación [matemáticas] con la finalidad de problematizar los sentidos y usos de dicha palabra (TAMAYO-OSORIO, 2012).

³ Para el pueblo indígena Guna, un sabio, cacique o en lengua Guna *sagla*, es una persona sabedora de los conocimientos e historias ancestrales, guía espiritual y líder político.

⁴ Entendidas en el sentido propuesto por Moura, *et al* (2010, p. 220) la “*Actividad Orientadora de Enseñanza* se constituye un modo general de organización de la enseñanza, en el que su contenido principal es el conocimiento teórico y su objeto es la constitución del pensamiento teórico del individuo en el movimiento de la apropiación del conocimiento. Así, el maestro, al organizar las acciones que objetivan el enseñar, también recualifica sus conocimientos, y es ese proceso que se caracteriza la *Actividad Orientadora de Enseñanza* como unidad de formación del maestro y del estudiante”.

Iniciamos la implementación en la escuela con la presentación de dos videos que posibilitaron que los dos maestros y sus estudiantes reflexionaran conjuntamente sobre la importancia de la historia ancestral y de origen en la forma en que los Dule ven y dialogan con la Madre Tierra y los demás seres que en ella viven. Posteriormente, con algunos padres de familia y algunos de los *saglas* se realizó una visita a la huerta escolar, con la finalidad de entender cómo se dio la recolección de las 25 variedades de plátano y cómo realizar el proceso de cultivo, además para iniciar la preparación del terreno.

Es importante resaltar que se buscó generar reflexiones e indagaciones que posibilitaran que los niños y niñas se aproximaran al conocimiento de su propia comunidad, además, la producción del trabajo de investigación de pregrado de los profesores Guna – Cuellar-Lemos & Martínez (2013) - aprendimos cómo el cultivo del plátano y la necesidad del conteo posibilitaron que estudiáramos el número, esto es, los números utilizados en la cultura Dule. Mediante el estudio del control de las cantidades nos deparamos también con la *práctica de medir*⁵ tiene una fuerte relación con los significados de los números. Formas de cuantificación que se constituyeron como base de lo que ellos mismos han denominado como la numeración Dule, por ejemplo:

La cantidad de huecos que se hace por hilera en el terreno para cultivar los colinos de plátano siempre es número par, por ejemplo 20 huecos, o como los días de encierro que se le hace a la niña en la fiesta de la pubertad. ¿por qué? Por ejemplo, porque el número Bogwa, número dos (2), significa la paz del corazón, significa dos personas unidas en un solo corazón. Esto tiene que ver con la complementariedad perfecta de lo masculino y lo femenino. En el cultivo también debe verse esta complementariedad. Durgwen, “número veinte (20), una persona” Éste viene de las palabras dule “persona con sabiduría” y gwen “ser”; es decir, ser que en su totalidad tiene 20 dedos. Es la perfección del ser. (Reflexión realizada en el trabajo de aula, Olo Wintiyape, agosto 2011).

Para hacer la medición y el señalamiento del terreno, se utilizó una medida propia de su cultura adoptada como la “vara Dule”, la cual, como se verificó en indagaciones anteriores (Berrío, 2009), mide 2,50 metros en relación a la cultura occidental aproximadamente, que se calculó en el terreno del siguiente modo:

escogimos una de las personas que ayudó a tumbar el monte y él tomó la medida del largo de su cuerpo desde los pies hasta llegar a la punta de los dedos con un brazo extendido hacia arriba. Luego completo la medida con el largo del brazo hasta el codo más dos dedos de longitud, y ahí tenemos 1 vara. (Reflexión realizada en el trabajo de aula, Martínez Montoya, 20 de octubre 2011).

Así, fue posible que aprendiéramos que dentro de la cultura Dule, al comprender el medir como acción corporal y no como un contenido meramente cognitivo, se quiebra con la idea de entender esta práctica como algo meramente disciplinar, es decir, como un contenido exterior a las prácticas socioculturales.

⁵ Entendemos el concepto de medida basados en Caraça (1984) que dice, para referirse al problema de medir, que este requiere de: 1º– Establecer un estándar único de comparación para todas las grandezas de la misma especie; ese estándar se llama unidad de la grandezza de la que se trata —es, por ejemplo, el centímetro para las longitudes, el gramo de peso para los pesos, el segundo para los tiempos, etc.2º – Responder a la pregunta —¿cuántas veces?—poner, lo que se hace dando un número que exprese el resultado de la comparación de la unidad. Ese número se llama la medida de la grandezza en relación a esa unidad. (p. 30).

Experiencia de formación con maestros afrodescendientes

El curso de formación de maestros desde la etnomatemática se llevó a cabo en el municipio de Tumaco, ubicado en el Departamento de Nariño en la zona sur occidental de Colombia. El grupo que participó en el curso fue de 28 maestros: 23 de ellos laboran en la educación básica primaria, y 5 en la educación básica secundaria del municipio de Tumaco. Su formación profesional es muy diversa, lo cual enriqueció las discusiones y las perspectivas frente a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El Curso se organizó en tres fases: Planeación, Implementación y Resultados. En adelante se explica en detalle la dinámica del trabajo en la fase de implementación, por medio de sus tres etapas:

Etapa teórica-conceptual

Se buscó reflexionar sobre la naturaleza de las matemáticas, los saberes matemáticos extraescolares, el currículo de matemáticas y la cultura (Blanco-Álvarez, 2011; 2012), y se realizaron indagaciones sobre las prácticas matemáticas de la cultura tumaqueña, utilizando como metodología las actividades universales: contar, medir, diseñar, jugar, localizar y explicar (Bishop, 1999; 2005).

Los hallazgos de las prácticas matemáticas de la cultura tumaqueña se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2

Prácticas matemáticas encontradas por los maestros en la cultura tumaqueña

Contar	Medir	Diseñar	Localizar	Jugar	Explicar
La ración	<i>Longitudes</i>	La rampira	Los linderos	Chapacajón	Práctica
El ciento	La yarda	El abanico	La manga		Observación
La docena	La guasca	La catanga	Sanja		
La sarta	El paso	Petate de	Churo de		
La carga	La cuarta	tetera	guadua		
	La braza	La cobija	humo		
	El codo	La canoa			
	El gеме	El canalete			
	La vara	El calabazo			
	<i>Peso</i>	Tagua			
	Balanza humana				
	Totumado				
	El puño				
	Pizca				
	Balanza de mate				

Fuente: tomado de Blanco-Álvarez (2016).

Etapa diseño de actividades

Se inició dividiendo el grupo de participantes en tres subgrupos, los maestros que trabajaban entre primero y tercero de primaria, entre cuarto y quinto, y los que trabajaban entre sexto y séptimo de la educación básica secundaria. Luego, cada grupo realizó la lectura reflexiva del apartado sobre pensamiento métrico y sistemas de medidas de los Lineamientos curriculares de matemáticas (Ministerio de Educación Nacional, 1998) y se revisaron los Estándares de competencias básicas en matemáticas, en particular para el pensamiento métrico y los sistemas

de medidas; de allí reconocieron y clasificaron los niveles de construcción de la idea de magnitud y su asignación numérica. Con los elementos teóricos mencionados anteriormente y teniendo en cuenta las prácticas matemáticas que cada grupo había investigado en la comunidad tumaqueña, y provistos de los libros de texto que usualmente utilizan los maestros para la preparación de clase se dio inicio a la construcción de las actividades.

Etapa aplicación

Esta etapa consistió en acompañar y evaluar la implementación y rediseño de algunas situaciones de enseñanza desarrolladas con estudiantes de tercero (niños entre los 8 y 9 años) y quinto grado (niños entre los 10 y 11 años) de la educación primaria y de grado sexto (niños entre los 11 y 12 años) de la educación básica. Para la implementación de las actividades, un maestro de cada subgrupo desarrolló la actividad con los estudiantes para la cual había sido diseñada, mientras los docentes restantes observaron la clase y siguieron la actividad por medio del plan de clase. Finalizada la clase, se realizó una mesa redonda donde se llevó a cabo, primero, una autoevaluación del desarrollo de la actividad por parte del maestro que la ejecutó y luego los maestros observadores hicieron sus aportes constructivos para el mejoramiento de ésta.

Conclusiones

Considerando las dos experiencias en formación de maestros, un seminario con maestros indígenas y un curso con maestros afrodescendientes, resaltamos algunos aspectos que identificamos como puntos de encuentro sobre la importancia de incluir la Etnomatemática como elemento para discutir otras formas de ser/estar en el mundo y con ello problematizar la Educación Matemática desde una perspectiva sociocultural.

En primer lugar, evidenciamos que se posibilitó que los maestros ampliaran su comprensión de las matemáticas de un conjunto de saberes lógico-deductivos para entenderlas desde las prácticas sociales como una construcción humana que tienen unas significaciones diferentes al variar de un contexto para otro.

Por otro lado, fue posible repensar críticamente el currículo considerando a quién enseñamos como pregunta fundamental, donde los contenidos pasan a un segundo plano y las prácticas matemáticas autóctonas de estas regiones son las que nos posibilitan el estudio de los saberes culturales en relación con los escolares y de esa forma así enriquecer el proceso de resignificación del currículo en el marco del proceso de construcción de Proyectos Educativos Comunitarios (PEC).

En este sentido, concordamos con la propuesta de Oliveras y Blanco-Álvarez (2016) en que al incluir la Etnomatemática al aula de clase, se posibilita ampliar la concepción de las matemáticas de los maestros, y de esta forma pasar de utilizar la Etnomatemática solo como elemento motivador para introducir el tema de matemáticas escolar a estudiar - un interés cognitivo-, fomentando en el maestro en ejercicio y en formación un interés amplificador, donde además de aprender las matemáticas escolares se trabaje paralelamente en el aula las matemáticas producidas, legitimadas y validadas en las prácticas socioculturales. Luego, consideramos, que el fin último de la Etnomatemática en la escuela, debe ser la reivindicación de dichos saberes en los diversos contextos, estudiándolos, fortaleciéndolos, y divulgándolos, lo que corresponde con el interés político Blanco-Álvarez y Oliveras (2016).

En tercer lugar, se manifiesta la importancia de la relación entre los maestros y los sabios de las comunidades indígenas para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de prácticas [matemáticas] que se dan en la comunidad. La interacción entre los niños, las niñas y los sabios permitió identificar que fuera de la escuela hay unas realidades y necesidades relacionadas con la comunidad en las que son movilizados conocimientos que poseen otras significaciones diferentes a los de las prácticas matemáticas escolares.

Por último, planteamos que la escuela debe cumplir con el papel de preservación cultural, donde los maestros interactúen en compañía de los estudiantes con los elementos que constituyen su cultura. Se deja ver, una disociación entre teoría y práctica, es decir, se deja ver la disociación entre las prácticas sociales y los conocimientos [matemáticos] que son producidos, validados y legitimados desde y para las prácticas sociales.

Referencias y bibliografía

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Bishop, A. (2005). Retos críticos de la investigación de temas sociales, culturales y lingüísticos en la educación en ciencias, matemáticas y tecnología. En: A, Bishop. (Ed.). *Aproximación sociocultural hacia la educación matemática*. (pp. 149-165). Cali: Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle.
- Blanco-Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59–66.
- Blanco-Álvarez, H. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la educación matemática en maestros en formación inicial. *REDIMAT: Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57–78.
- Blanco-Álvarez, H. (2016). Diseño de actividades para la enseñanza de la magnitud longitud y capacidad en la educación primaria y básica desde la Etnomatemática. In Fundación Save the Children Colombia (Ed.), *Introducción al desarrollo de pensamiento métrico y los sistemas de medida en la educación básica primaria* (pp. 9–26). Pasto: Graficolor.
- Blanco-Álvarez, H., & Oliveras, M. L. (2016). Ethnomathematics: A political tool for Latin America. *RIPEM-International Journal for Research in Mathematics Education*, 6(1), 112–126.
- Berrio, K. (2008). "La medida" en un contexto de escuela indígena: el caso del pueblo Tule y el caso del pueblo Embera-Chami. Universidad de Antioquia, investigación de pregrado.
- Boaventura Santos, S., & Meneses, M. P. (2010). *Epistemologías do Sul*. São Paulo: Editora Cortez.
- Caraça, B. J. (1984). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa.
- Cuellar-Lemos, R.; Martínez, F. (2013). La revitalización del lenguaje de la medicina ancestral a partir de las veinticuatro variedades de plátano: una posibilidad para pensar una otra educación Gunadule dese la pedagogía de la Madre Tierra. Trabajo de pregrado. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Green, A., Cardozo, M., & Ochoa, R. (1995). *Currículo Tule*. Medellín: Organización Indígena de Antioquia -OIA- y Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia.
- Green, A. (2007). La lucha de los siete hermanos y su hermana Olowaili en defensa de la madre tierra: hacia la pervivencia cultural del pueblo Kuna Tule. *Revista Educación y Pedagogía*, 49, 227-237.
- Green, A. (2011). *Significados de Vida*. Tesis de doctorado. Universidad de Antioquia, Medellín.

- Higuita, C. (2011). *La medida desde la medicina tradicional: el caso de una comunidad Embera Chamí*. Trabajo de pregrado. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59),13-36.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General de Educación 115*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares: matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Monteiro, A., Sena, E., & Santos, J. (2007). Etnomatemática e prática social: considerações curriculares. En: R. C. Grando., & J. Rodrigues Mendes. *Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento*. (pp. 49-63). São Paulo: Musa Editora.
- Moura, M, Sampaio, E., Dias, F., Pannosian, M. L., & Dias, V. A. (2010). Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. *Revista Diálogo Educacional*, 10(29), 205-229.
- Oliveras, M. L., & Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las etnomatemáticas en el aula de matemáticas: posibilidades y limitaciones. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 455–480.
- Sierra, Z. (2010). Pedagogías desde la diversidad cultural: una invitación a la investigación colaborativa intercultural. *Revista Perspectiva*, 28(1), 157-190.
- Tamayo-Osorio, C. (2012). *(Re)significación del currículo escolar indígena, relativo al conocimiento matemático, desde y para las prácticas sociales: el caso de la Comunidad Dule de Alto Caimán*. Investigación de maestría. Universidad de Antioquia. Medellín.