



Revista Latinoamericana de
Etnomatemática

E-ISSN: 2011-5474

revista@etnomatematica.org

Red Latinoamericana de Etnomatemática
Colombia

Aroca, Armando
El Programa Etnomatemática: Avances, Desafíos y su Papel en la Globalización
Económica y el Proyecto Neoliberal
Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 9, núm. 2, junio-septiembre, 2016, pp.
238-277
Red Latinoamericana de Etnomatemática
San Juan de Pasto, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274046804013>

- 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 12 de noviembre de 2015; Aceptado para publicación el 29 de marzo de 2016

El Programa Etnomatemática: Avances, Desafíos y su Papel en la Globalización Económica y el Proyecto Neoliberal

Ethnomathematics Program: Progress, Challenges, and its Role in Economic Globalization and the Neoliberal Project

Armando Aroca¹

Resumen

El objetivo principal de estas entrevistas es dar a conocer diversas concepciones de quince investigadores sobre el desarrollo del Programa Etnomatemática en el mundo y específicamente en Latinoamérica. Para ello, se elaboraron un conjunto de preguntas que fueron abordadas bajo la metodología *focus group*. Estas preguntas hacen relación a los avances del Programa Etnomatemática, sus desafíos y el papel que juega dicho programa dentro de la globalización económica y el proyecto neoliberal. Consideramos que el conjunto de preguntas abordadas dará una visión más amplia sobre la etnomatemática, sobre la educación en general, sobre el potencial pedagógico que tiene en torno a la educación matemática y las concepciones mismas que cada uno de nosotros tiene sobre la matemática.

Palabras claves: Desarrollo de la Etnomatemática; Retos conceptuales; Globalización económica; América Latina.

Abstract

The principal objective of these interviews was to present a diversity of perceptions taken from fifteen researchers in ethnomathematics from Latin America and from the rest of the world. A methodology was developed consisting of a set of questions that were addressed by a focus group. These questions regarded the progress of Ethnomathematics, included challenges to the program itself as well as the role of the program in relation to economic globalization and neoliberalism. We believe that the set of questions addressed give a broader view of ethnomathematics in relation to general education, its pedagogical potential in mathematics education, and the ideas that each of us have about mathematics.

Keywords: Development Ethnomathematics; Conceptual challenges; Economic Globalization; Latin America.

¹ Estudiante del Doctorado en educación con énfasis en Educación Matemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Profesor Asociado de la Universidad del Atlántico. E-mail: armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

1. PRESENTACIÓN

El 5 de mayo del 2015, en el marco del XIV Conferencia Iberoamericana de Educación Matemática (CIAEM) en Tuxtla, México, se llevó a cabo una reunión entre diversos investigadores para discutir un conjunto de preguntas cuyas respuestas dieran una aproximación al estado actual del Programa Etnomatemática² con foco en los temas que se establecen en el título de este artículo. Dichas preguntas fueron discutidas y aprobadas por el Comité Directivo de la Red Latinoamericana de Etnomatemáticas (RELAET), en ese entonces conformado por Hilbert Blanco-Álvarez – Director, Aldo Parra – Coordinador Regional para Europa y África, Pilar Peña-Rincón – Coordinadora Regional para Suramérica y Armando Aroca – Coordinador Regional para Norteamérica, Centroamérica y el Caribe. En general las preguntas apuntaban a establecer el desarrollo de la Etnomatemática en el mundo, en particular en América Latina, conocer los desafíos que enfrenta dicho Programa y analizar el papel que éste juega dentro de la globalización económica y el proyecto neoliberal en el marco de la formación en matemáticas.

El objetivo de la reunión fue conocer conceptualizaciones sobre el Programa para luego darlos a conocer a la comunidad de educadores matemáticos. Se considera que las respuestas darán una visión más amplia al lector sobre el Programa Etnomatemática y sobre sus potenciales relaciones con la educación matemática. En total participaron 15 personas, con diversos grados de experiencia y formación en la Etnomatemática, lo que hace interesante el conjunto de respuestas, pues hay una visión de actores diversos sobre cada tema tratado.

La metodología empleada fue la de *focus group*, ver Figura 1. El proceso que se dio consistió en lo siguiente: después de leer la pregunta (o conjunto de preguntas), se procedía a leer la respuesta que dio el profesor Ubiratan D'Ambrosio a cada una de ellas y luego participaban los que consideraban podrían aportar. La mayoría de los participantes conocía las preguntas con antelación. Para cada pregunta se establecieron 30 minutos de discusión, esto implicó un promedio de 7 participantes en dicho intervalo de tiempo.

² Una detallada discusión sobre el Programa Etnomatemática, se encuentra en la tesis doctoral de Miarka (2011).



Figura 1. *Focus Group*, discusión sobre el Programa Etnomatemática en el marco del XIV CIAEM, Tuxtla México, 5 de mayo del 2015.

La convocatoria al *focus group* se hizo por medio de la página web de la RELAET, y asistieron a la reunión las siguientes personas: de *Brasil* Ubiratan D'Ambrosio³, Claudia Sabba, Milton Rosa, Olenêva Sanches Sousa, Daniel Orey, Giselle Americo, José Linhares, Hélio Simplicio Rodrigues Monteiro, Línlya Sachs y Paulo Jorge Ambrozine. De *Chile*, Anahí Huencho. De *Francia*, André Cauty. De *España*, Natalia Ruiz, y de *Colombia* Diana Jaramillo y Armando Aroca.

Una semana después de la reunión, se enviaron los audios de cada pregunta a los participantes para que cada uno pudiese transcribir su propia intervención, ajustar sus ideas iniciales y citar algunas investigaciones que fundamentaran su respuesta. Así, la participación de cada uno no es una mera opinión espontánea, sino respuestas pensadas, argumentadas y organizadas con una postura conceptual articulada a tendencias o perspectivas de investigación o formación en torno al Programa Etnomatemática. Se considera que las respuestas presentadas en este documento proporciona elementos de discusión fuertes, algunos polémicos, para el avance del Programa Etnomatemática.

³ El profesor D'Ambrosio envió sus respuesta por escrito, pues por inconvenientes personales no pudo asistir al XIV CIAEM.

2. ¿CÓMO VE USTED EL DESARROLLO DEL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA EN EL MUNDO Y EN PARTICULAR EN AMÉRICA LATINA?, ¿SE ESTÁ AVANZANDO O ESTAMOS ESTANCADOS? ¿TODO GIRA ALREDEDOR DE LO HAY?

Ubiratan D'Ambrosio⁴. NO ESTAMOS ESTANCADOS. Hay un gran interés en la Etnomatemática en todo el mundo. Se hacen investigaciones de grupos culturales distintos, sea diferenciados por etnia, sea diferenciados por profesiones, sea por prácticas artesanales, sea por cultos religiosos, sea diferenciados por formación inicial, sea por diferencias biológicas (visión, audición y situaciones como autismo, down, para y tetraplégicos). Del punto de vista de la Etnomatemática, todos tienen actividades que deben ser consideradas normales, aunque sean diferentes. Hay un creciente reconocimiento de normalidad en diferentes formas y estilos de hacer/comportamiento y de saber/conocimiento. La Etnomatemática rechaza dicotomías que dan privilegio, superioridad, más “verdad” a una parte sobre la otra. La Etnomatemática rechaza la exclusión. Es una práctica y una teoría fundamentalmente inclusiva. Todos quiere decir todos. ¿En particular en América Latina? No hay mucha diferencia entre lo que se pasa en América Latina y en todo el mundo.

Hélio Simplicio Rodrigues Monteiro⁵. A respeito dessa primeira pergunta eu concordo com o professor Ubiratan D'Ambrósio, eu acho sim que as pesquisas estão avançando em etnomatemática, e uma das evidências disso é a grande quantidade de trabalhos que estão sendo produzidos e apresentados aqui, porém, acho que ainda existe muita confusão do que se entende por etnomatemática e isso podemos ver também nas pesquisas, nos trabalhos apresentados, é preciso que fique mais claro, eu vejo que alguns trabalhos só se preocupam em descrever determinadas práticas culturais, aí eu provooco, é isso que é etnomatemática? Posso estar enganado claro, equivocado, não sei, mas para mim não é, não consigo entender como etnomatemática um trabalho que se preocupa unicamente com a descrição de ideias matemáticas de culturas específicas, como o professor D'Ambrosio (2002) mesmo fala, e é enfático quanto a isso, a etnomatemática tem implicações pedagógicas, ou seja, se faz

⁴ Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas, SP, Brasil.

⁵ Doctorando en Ensino de Ciências e Matemática de la Universidade Estadual de Campinas. Professor Auxiliar de la Universidade Federal de Goiás, Regional Goiás do curso de Licenciatura em Educação do Campo.

preciso e necessário que tal conhecimento seja problematizado na educação e em especial no ensino de matemática.

Evidentemente que o pesquisador necessita de uma certa inserção na cultura em estudo, precisa adentrar em um determinado grupo e conhecer minimamente como ele funciona, a lógica desse grupo para poder descrever isso e de que forma funciona, porém, tal descrição não se caracteriza como a finalidade da pesquisa, menos ainda tentar enquadrar esse conhecimento em estudo aos padrões da lógica da matemática ocidental, e, já que tem implicações pedagógicas, de que forma esse saber que estamos buscando compreender vai contribuir na reafirmação identitária de determinado grupo. É isso que me preocupa, por exemplo, utilizar as pesquisas para se criar novas numerações em línguas indígenas, como citado anteriormente, se isso não parte da necessidade deles, de que forma isso vai ecoar? Qual o eco que isso vai ganhar? E a quem interessa realmente a criação destes nomes, destes números se isso não partiu deles? Qual é a finalidade de ser criar isso, para que? É claro que pela situação de contato eles precisam entrar em contato com um outro código diferente do deles para fazer frente a essa situação de contato, mas na aldeia, no dia a dia deles, eles se relacionam muito bem entre si e com seus conhecimentos.

Outra preocupação é que isso acabe virando política pública, que se comece a multiplicar pesquisas Brasil a fora para se criar novos termos em língua indígena de numeração matemática, algo que para mim, sugere explicitamente que o conhecimento desses grupos são menores e limitados.

Daniel Clark Orey⁶. Uma das propostas da etnomatemática é a utilização do conhecimento que está presente no cotidiano dos membros dos grupos culturais, que tem como objetivo a ampliação e o aprimoramento desse conhecimento para o fortalecimento da identidade cultural desses membros como cidadãos autônomos. Este aspecto favorece, nestes grupos, o desenvolvimento de uma forte raiz cultural que também possibilitará o conhecimento sobre a cultura dominante. Assim, o programa etnomatemática propicia o fortalecimento das raízes culturais dos membros destes grupos, pois proporciona a contextualização da

⁶ Ph.D. Curriculum & Instruction in Multicultural Education (University of New Mexico), êmfasis em Educação matemática e tecnologia. Professor Emeritus, California State University, Sacramento e um Senior Fulbright Specialist (Nepal) em educacion matematica / etnomatematica.

matemática, fornecendo condições de igualdade para que os indivíduos possam atuar no mundo globalizado (Rosa & Orey, 2003).

Partindo do ponto de vista de que a etnomatemática está em busca da formação de indivíduos que tenham poder social, político e econômico e que sejam empoderados para realizar uma transformação social, também é necessário que o saber popular dos grupos sociais seja conectado ao saber acadêmico na luta pelos direitos de cidadania (Knijnik, 1993). Assim, é importante que os membros de grupos culturais distintos também utilizem a matemática acadêmica presente nas atividades diárias, pois por meio da análise da perspectiva etnomatemática do ponto de vista da matemática acadêmica e do ponto de vista do seu papel como uma instituição social (Fossa, 2000).

Neste contexto, D'Ambrosio (2000) afirma que o programa etnomatemática não rejeita os conceitos apresentados pela matemática acadêmica, pois aprimora estas concepções para incorporá-las aos valores de ética, respeito, solidariedade e cooperação que estão presentes nos grupos culturais. Então, é importante valorizar, entender e compreender a influência que determinada cultura exerce sobre a matemática e como esta influência resulta nas diferentes maneiras sobre as quais a matemática é pensada, comunicada, transmitida e difundida ao longo da história.

Diana Jaramillo Quiceno⁷. La Etnomatemática es un programa que en Latinoamérica apenas está cogiendo fuerza; no está acabando; es un programa al que le estamos dando toda la fuerza. Por ejemplo, en Colombia, cuando regresé a mi país en 2003, después del doctorado en Brasil, me encontré con las condiciones sociales de mi país en ese momento; ahí, en el país, prácticamente empieza un movimiento fuerte en la Etnomatemática, como investigación, con la llegada nuestra; si bien ya había algunos trabajos pero aislados, trabajos más desde la matemática pura. Sin embargo, con la llegada nuestra y todas las relaciones que establecimos entre Brasil y Colombia se generó un movimiento importante en esta área. Así, en un país como Colombia, yo creo que apenas estamos comenzando. Yo no le pondría 10 años al desarrollo de la Etnomatemática en el país. Particularmente, en nuestra universidad hay un programa que se llama Licenciatura en Pedagogía de la Madre

⁷ Doctora en Educación, Área Educación Matemática. Profesora Universidad de Antioquia. Medellín-Colombia

Tierra⁸. Es un programa que rompe todos los esquemas de los programas de pregrados de la universidad. Es un programa creado para todas las comunidades indígenas del país, en términos del pregrado. Ahora vamos a abrir la maestría. En este programa, el grupo de investigación que yo coordino —Matemática, Educación y Sociedad-MES— lidera la línea de Etnomatemática. O sea, toda la discusión del conocimiento matemático para estas comunidades está siendo liderada por nuestro grupo. Ya salió la primera cohorte de esa Licenciatura, y ha sido muy bien evaluada desde miradas colombianas, latinoamericanas, europeas, de hecho tiene financiaciones europeas. En nuestro caso, desde este tipo de programas es que estamos entendiendo las posibilidades que tenemos, desde la Etnomatemática, para dialogar con culturas no occidentales o no eurocéntricas — por utilizar el término de Lizcano (2006) —, y de posibilitar otras formas de comprender y entender la matemática. Entonces, yo creo que en América Latina estamos empezando. Tal vez en Brasil, por ser el país natal de Ubiratan y de toda la escuela de Ubiratan, nos lleva un poco de ventaja, pero yo diría que en los otros países, desde los intercambios que hemos tenido desde el programa de la Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra, apenas estamos entendiendo las posibilidades de desarrollo de la Etnomatemática, desde cualquiera que sea la comunidad con la cual vamos a trabajar: indígena, religiosa, desplazada, en fin, otras poblaciones. Además, yo le veo mucho futuro a este programa. Por ejemplo, en la escuela que nosotros hemos creado allá en Antioquia ya tenemos magísteres⁹ que van para doctorado en esta línea de Etnomatemática, y cada vez vemos más posibilidades de expansión. Y como dijo Ubiratan, en su respuesta, el programa es inclusivo. Digo yo,

⁸ La Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra es un programa de formación que hace parte de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Su legitimación se da partir de la Resolución Académica 1752 del 18 de agosto de 2005, expedida por esta misma entidad; y obtiene por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) su registro calificado N513 el 01 de febrero de 2011. El programa tiene por objetivo cuestionar y atender las problemáticas que a nivel educativo se presentan en las diferentes comunidades indígenas de Antioquia desde la formación de maestros indígenas, referida a la Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra. Este programa de formación en su primera cohorte se propuso para los cinco pueblos indígenas de Antioquia, estos son: Senú, Dule, Embera Chamí, Embera Eyábida (o Katío) y Embera Dóbida. El ciclo básico de la Licenciatura que comprende los tres primeros años toma como ejes temáticos los siguientes: reencuentros con nuestros saberes y nuestras realidades; diálogo con los otros, y, el futuro que soñamos. Los dos últimos años hacen parte del ciclo de profundización. Profundización que se propone desde tres énfasis: lenguajes e interculturalidad, ordenamiento y autonomía territorial, y, salud comunitaria intercultural. La razón de estos énfasis obedece fundamentalmente a las necesidades que vienen teniendo las comunidades indígenas en estas áreas (Higueta, 2014, p.13).

⁹ Algunos de estos estudios son Jaramillo (2011), Jaramillo & Berrío (2011), Tamayo (2012), Higueta (2014).

inclusivo del otro, o sea, del que no es igual a mí, del que no es como yo, en mi caso, el que no es mujer, ni blanca, ni occidental, ni formada académicamente, etc. El que no es igual a mí se puede ver incluido en la escuela. En países como el nuestro, que está golpeado política, social y económicamente, casi que la escuela excluye a todos: por ser desplazado, por ser pobre, por ser negro, por ser indígena, por ser diferente. Entonces yo le veo mucha posibilidad de desarrollo a la Etnomatemática en nuestro país y, ahí, poco a poco, vamos formando a jóvenes en pregrado, maestría y doctorado que se involucran con la educación de estas comunidades.

Milton Rosa¹⁰. Existe uma complementaridade nas relações de poder e de conhecimento existentes entre os membros de grupos culturais distintos e os pesquisadores e investigadores das ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas localmente. Essa relação de poder se estabelece com a imposição de saberes sobre os membros de grupos minoritários. Dessa maneira, nesse dinamismo cultural, é importante que os conhecimentos locais interajam com os conhecimentos consolidados globalmente, desenvolvendo uma relação recíproca e dialógica entre esses diferentes saberes (Rosa, 2014).

Em outras palavras, essa interação permite uma relação dialógica entre os membros de grupos culturais distintos. Nesse direcionamento, é fundamental investigar as tensões culturais e políticas que existem no processo de tradução de conhecimentos no contexto transcultural da glocalização, pois essas tensões auxiliam no esclarecimento dos meandros da interdependência da globalização (Jones, 1995).

Então, as tensões dialógicas entre a academia e o local são fundamentais para a ocorrência da dinâmica inter e intracultural entre os membros de grupos culturais distintos. Essas tensões podem estar relacionadas com os anseios de preservação dos costumes, hábitos e conhecimentos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais locais com as crescentes pressões dos grupos culturais globais (Williams, 2002).

Em contrapartida, a glocalização (abordagem dialógica) deve ser considerada como um fenômeno cultural que é representado por duas abordagens opostas, porém,

¹⁰ Pós-Doutorado em Educação. Doutor em Educação em Liderança Educacional. Professor Adjunto III da Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, Brasil.

complementares, o conhecimento matemático acadêmico e o conhecimento matemático local e, como resultado, os membros de grupos culturais distintos se encontram em todos os aspectos do desenvolvimento comum, promovendo o dinamismo cultural (Rosa, 2014).

De acordo com essa discussão teórica, um construto acadêmico pode ser considerado como uma ideia matemática que pode ser aplicada e utilizada pelos membros de grupos culturais distintos enquanto que o construto local é aquele utilizado apenas pelos membros de um grupo cultural específico (Rosa & Orey, 2012).

Contudo, o preconceito cultural pode ocorrer se os pesquisadores e investigadores assumirem que um construto matemático local é, de acordo com o seu ponto de vista, um construto acadêmico. Esse fato é resultante da imposição injusta de uma abordagem acadêmica sobre uma ideia, noção, procedimento ou prática matemática local, que é específica do conhecimento matemático dos membros de um determinado grupo cultural (Rosa, 2014).

Anahí Huencho¹¹. Quiero manifestar que soy Mapuche, pertenezco al pueblo indígena con mayor población de Chile y por lo mismo el tema de la Etnomatemática me cautivó desde el primer momento en que oí hablar de él. Brevemente intentaré describir la situación de Chile frente al Programa Etnomatemática.

En Chile, estamos avanzando en el Programa Etnomatemática, principalmente en el proceso de difusión, por ello nos hemos estado comunicando con ciertas universidades del país, en donde el tema de la educación intercultural y los elementos de la lengua indígena son muy relevantes y desde estos puntos académicos han escuchado sobre la temática y han propiciado encuentros en donde hemos podido, gracias a sus gestiones, difundir el Programa. Si bien la acogida por parte de académicos y estudiantes ha sido muy positiva y se ha podido inculcar la idea y la necesidad de que la Etnomatemática es importante y que se debe fomentar la investigación en ésta, debemos reconocer que básicamente el estado en el país es únicamente de difusión más esfuerzos particulares de algunos académicos y estudiantes de postgrado que nos hemos interesado en el Programa.

¹¹ Doctorando en Ciencias de la Educación, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Doctorante Asociado al Interdisciplinary Center for Intercultural and Indigenous Studies - ICIIS, Proyecto CONICYT/FONDAP/15110006. Coordinadora de la RELAET para Chile.

En particular, mi tesis doctoral se centra en el Programa Etnomatemática con foco en el pueblo Mapuche y me encuentro en conversaciones con la comunidad, no sólo revalorizando sus conocimientos matemáticos, sino el cómo ellos quieren que este conocimiento sea transmitido a sus propios hijos en el contexto de la escuela, de esta manera, la conversación paralela también es con la escuela, cómo es que los profesores evalúan y valoran la inserción de este conocimiento en el contexto escolar; desde este punto de conexión, entonces, poder avanzar a actividades didácticas que promuevan el aprendizaje de este conocimiento con pertinencia a la cultura. Así, lo que busco es comprender lo que la comunidad indígena y educativa cree necesario para introducir los conocimientos matemáticos del pueblo mapuche en el aula.

Claudia Georgia Sabba¹². Acredito que o Programa Etnomatemática está ganhando terreno na busca de um lugar entre tantas teorias e programas de educação. Ele pode ser visto em algumas esferas do ensino que antes não apresentavam vislumbre da sua presença. No Brasil, podemos encontrá-lo nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN e também nos concursos de professores de ensino superior, bem como nos dos professores de educação básica.

Afirmo ainda que o programa está cumprindo a sua meta de divulgação por estar presente na pesquisa dos mais jovens na busca de soluções para os processos de aprendizado.

Em 2010, fui avaliadora na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, POLI-USP da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia-FEBRACE cujos participantes são alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e dos anos do Ensino Médio para o incentivo do jovem cientista brasileiro. Nesta edição da FEBRACE, em especial, houve apresentação de dois trabalhos sobre etnomatemática. Um deles da aluna Karina Moreira Duarte e de Francisco Antonio Alves Viana – seu professor –, que tiveram a sensibilidade de pesquisar a respeito novos modos de ensino e de aprendizagem para poder melhorar as relações da escola com os filhos dos plantadores de Mandioca do Distrito de Gualdrapas, região semiárida do município de Trairi. O trabalho realizado (FEBRACE, 2015, p. 5) ofereceu resultados sentidos por todos os envolvidos, uma vez que aproximou da escola os pais de modo que

¹² Doutora em educação com ênfase em ensino de ciências e matemática, professora do curso de licenciatura em matemática pela Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, Brasil.

eles puderam mostrar os conhecimentos matemáticos envolvidos no plantio e na elaboração das receitas com a Mandioca (*Manihot Esculenta Crantz*) e fez ainda com que os alunos se sentissem melhor frente aos seus aprendizados.

Nesse contexto, podemos ver que o programa está sendo aceito e utilizado por todos os setores educacionais, o que nos permite constatar que está vivo e seu crescimento só tem melhorado as relações entre alunos e professores que fazem uso da sua metodologia.

Natalia Ruiz¹³. Yo vengo de España y no me atrevo a contestar esta pregunta de cómo está la Etnomatemática en América Latina porque no soy de América Latina. Me encuentro como una observadora que ha pasado 3 meses recientemente en Sao Paulo, con el grupo GEPEm de etnomatemática de M^a do Carmo Santos Domite, y tengo muchísimo interés sobre la materia, pero yo en realidad pertenezco a un grupo de la Universidad Autónoma de Madrid, GICE (Cambio Educativo para la Justicia Social), que no se puede decir que trabajemos en Etnomatemática, sino que trabajamos en Educación para la Justicia Social. Nuestro marco teórico tiene una parte muy ligada a la Etnomatemática, en ese sentido estoy muy interesada en el tema, pero nuestro enfoque es un poco diferente. La problemática educativa que abordamos es bastante distinta: tenemos una diversidad (cultural, religiosa, étnica, económica, de capacidades) muy grande en las escuelas, un problema muy grave de fracaso escolar, y bueno, unas condiciones socioeconómicas complicadas en las cuales la justicia social tiene mucho que decir.

La educación para la justicia social se tiene que construir porque ni siquiera es un concepto que esté claro. Desde la perspectiva del grupo GICE, entendemos que la justicia social hay que definirla, porque es un concepto muy manido y además está vacío de contenido (Murillo & Hernández-Castilla, 2011, 2014). Nosotros lo vemos desde tres aspectos importantes, que llamamos las 3 'Rs'; que son:

- 1- Redistribución de los recursos, las capacidades y las competencias
- 2- Reconocimiento, y esto es lo que más tiene que ver con la Etnomatemática: el respeto a las diferencias individuales, sociales y culturales de todas las personas que están en el proceso de enseñanza-aprendizaje y por último,

¹³ Doctora en Innovación y Formación del Profesorado. Profesora en la Universidad Autónoma de Madrid, España.

3- Representación, o dicho de otro modo, la participación democrática de todos los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluidas las familias y otros agentes que normalmente no se tienen en cuenta, sólo se suele pensar en el profesor y en el estudiante.

Entonces, no me atrevo a contestar a esta pregunta, pero desde mi perspectiva de invitada y observadora del trabajo de investigación del grupo GEPEM de la USP, opino que es un grupo que está muy vivo y está haciendo muchas cosas y creo que efectivamente es un buen momento para la Etnomatemática en el mundo. Pero, en Europa por ejemplo, los investigadores de educación matemática que la conocen probablemente la desprestigien porque no les parece que sea suficientemente matemática. Obviamente estoy generalizando, me refiero a que dentro de la Didáctica de las Matemáticas, la gente que se dedica a la Etnomatemática parece que es menos científica, no sé, tiene esa connotación un poco peyorativa, como poco matemática. No lo comparto en absoluto, pero es una visión que puede tenerse y además hay un desconocimiento muy profundo sobre qué es la Etnomatemática. Es una línea de trabajo e investigación muy minoritaria. Nosotros en GICE, estamos entre el enfoque de matemática crítica y el enfoque de la Etnomatemática, nos definimos como educación matemática para la justicia social.

Armando Aroca. Quiero aprovechar este momento para hablar del desarrollo del Programa Etnomatemática en Colombia, contar una historia incluyente y menos individualista. Demostraré como el desarrollo del Programa Etnomatemática en Colombia ha contribuido a su impulso en Latinoamérica y Estados Unidos. Para dar sustento a estos dos enunciados, veo entonces dos dimensiones: una local y otra hacia el exterior. En lo local encuentro tres investigaciones de revisión bibliográfica que han tratado de reconstruir la historia de las investigaciones etnomatemáticas en Colombia, estas son Blanco-Álvarez (2006), Aroca (2013) y Blanco-Álvarez, Higueta & Oliveras (2014). Estos documentos son esenciales para tener una aproximación sobre el desarrollo del Programa Etnomatemática en el país y generan una aproximación porque no es posible encontrar todas las experiencias sistematizadas. Cada vez que asistimos a un congreso nos encontramos con la sorpresa de que hay maestros llevando a cabo experiencias en sus colegios y que están inscritas en el Programa Etnomatemática, pero que no tienen divulgación por medios escritos. De hecho,

algunas de estas experiencias no abordan el nivel de los congresos sino los encuentros que realizan las Secretarías de Educación, municipales o departamentales, pero pueden llegar a tener algo que tal vez la mayoría de los etnomatemáticos anhelan, **un impacto real en una comunidad concreta**. Hace un par de meses hicimos una cartografía de la presencia de la Etnomatemática en los programas de Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas de 14 universidades públicas del país, Aroca, Blanco-Álvarez & Gil (2015). Se encontró que en 3 de ellas el curso de etnomatemática es obligatorio, en 7 de ellas es opcional y en 4 no hay presencia. Hay grupos de investigación que tienen líneas de investigación en etnomatemática, profesores investigadores que mantienen una producción académica continua y una gestión administrativa por el desarrollo del Programa Etnomatemática; hay estudiantes de todos los niveles investigando en etnomatemática, el mayor irrespeto hacia ellos sería volverlos invisibles al no considerarlos.

Hacia el exterior veo lo siguiente: hace 12 años se fundó en Bogotá la Red de Estudios Colombianos de Etnomatemática, que después cambió a la Red Latinoamericana de Etnomatemáticas, **la RELAET**, que hoy día cuenta con más de 1.000 miembros en todo el mundo, incluyendo Europa y África. La palabra *latinoamericana* en su denominación, responde a una posición política más que a una cobertura geográfica. La Revista Latinoamericana de Etnomatemática, RLE, hoy con más de 30 indexadores en el mundo, se creó hace 8 años y según Peña-Rincón (2015) se han dado a conocer a junio del 2015, 17 números. A la fecha de hoy, agosto del 2015, debemos sumarle uno más. Más de 100 artículos se han publicado y en su gran mayoría no son autores colombianos. La RLE se ha podido mantener en medio de una política de no tarifas. Después de unos pocos años de creación de la RELAET y la creación de la plataforma que hoy todos conocemos que fue diseñada por Hilbert Blanco-Alvarez y retroalimentada por un grupo de personas, su crecimiento ha sido continuo cada año. Al ver las vinculaciones que se daban en varios países, fue necesario darle una estructura administrativa a la red. Es por eso que hoy cuenta con un Comité Directivo, 15 Coordinadores de países, incluyendo uno en Grecia. Una de las ventajas de la plataforma, www.etnomatematica.org, es el repositorio que ésta brinda gratuitamente a todo el mundo. Allí pueden ser descargados tesis de pregrado, de maestría y

doctorales, artículos, boletines, etc. La RELAET mantiene a todos sus asociados en contacto, pues cada vez que se carga nueva información ésta es redirigida automáticamente a los correos electrónicos de sus miembros. En el 2016, en Guatemala, la RELAET organizará por primera vez su propio evento internacional. En síntesis, he expuesto estos datos porque la RELAET ha contribuido al desarrollo del Programa Etnomatemática de forma medible en todo el mundo y en especial en Latinoamérica. En síntesis, la RELAET nació bogotana, creció siendo colombiana, su juventud es latinoamericana y según los designios de las tendencias estadísticas parece que su adultez será mundial. Así que también comparto la frase con la que inició el profesor Ubiratan, NO ESTAMOS ESTANCADOS.

3. ¿CUÁLES SON LOS MAYORES DESAFÍOS QUE ENFRENTA EL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA?

Ubiratan D'Ambrosio. Los mayores desafíos son de naturaleza conceptual. Hay una búsqueda equivocada, de naturaleza colonialista, de reconocer matemática en otras culturas. Matemática, como la concebimos hoy en el mundo académico y escolar, es un constructo europeo, con sus reglas, jerga y formalismo, que se desarrolló a partir de la Baja Edad Media, y que tiene sus orígenes en Grecia Antigua (en los mitos y religiones, en el desarrollo de ciudades, en conflictos políticos y económicos). El equívoco es el foco en la Matemática (europea) en Etnias (no europeas). Así, muchos piensan la etnomatemática como etno+matemáticas.

El PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA (más explícitamente PROGRAMA ETNO+MATEMÁTICA) es un programa muy amplio, en todos los tiempos (ahí su carácter de historia) y en todos los ambientes naturales y culturales (ahí su carácter de universalidad), eso es, entender e explicar como se da el conocimiento desde su generación (vertiente cognitiva), su organización individual y social (vertiente epistemológica y vertiente socio-histórica y política) y su transmisión y difusión (vertiente política y la educación como una práctica política). Así, el PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA es un programa de investigación transcultural y transdisciplinar sobre el conocimiento, desde sus orígenes (en la pre-historia, origen de los mitos y visiones del mundo) hasta su continua

evolución (creando sistemas filosóficos, religiones, disciplinas). Por esa conceptualización tan amplia, recuso hablar de Etno+Matemática (esa es la gran incoherencia: conceptualmente, matemática – como la concebimos hoy en el mundo académico -- es un constructo europeo que tiene sus orígenes en Grecia Antigua). Mientras hablo de Etno+Matemá+Ticas: artes o técnicas (TICAS) de conocer, de explicar, de hacer (MATEMÁ), desarrolladas distintamente en distintos ambientes naturales y culturales (ETNOS).

Claudia Georgia Sabba. O maior desafio é que os professores compreendam o porquê da existência do programa de Etnomatemática, sua força para melhorar as tensões em sala de aula e seu apelo para tornar a matemática escolar algo útil e palatável aos que se dispõem a aprendê-la. Quando Ubiratan D'Ambrosio cunhou o tema foi muito preciso na arquitetura da palavra, a fim de orientar as ticas de matema no sentido de organizar os modos de aprender e conhecer o mundo, seus objetos e suas relações. Entretanto, a maioria dos professores desavisados julgam o programa sem conhecê-lo, considerando que Etnomatemática irá substituir a matemática escolar e não é isso que se pretende.

A ideia que se percebe, que perspassa todo o programa, busca a liberdade do conhecimento e a desmacaração de subterfúgios utilizados para se manter os processos de ensino e de aprendizagem presos na mesmice

Por subordinar as disciplinas e o próprio conhecimento científico ao objetivo maior de priorizar o ser humano e a sua dignidade com identidade cultural, a etnomatemática, as etnociências em geral, e a educação multicultural, vêm sendo objeto de críticas: por alguns, como resultado de incompreensão; por outros, como um protecionismo perverso. Para esses, a grande meta é a manutenção do status quo, maquinado com o discurso enganador da mesmice com qualidade. (D'Ambrosio, 2005, p.10).

Conhecendo as pesquisas feitas apresentadas em congressos específicos ao tema e também em periódicos, percebemos que o Programa Etnomatemática apresenta uma grande área de atuação e interesse de pesquisa, com limites – que apesar de bem definidos pelo próprio programa, ao olhar do iniciante – tornam-se ainda confusos, ainda que na vivência dos saberes sejam bem delimitados.

Olenêva Sanches Sousa¹⁴. O grande desafio está em não continuarmos discutindo com base na própria Matemática. Devemos considerar o esforço do Prof. Ubiratan, que foi ampliando a visão de Etnomatemática como programa de pesquisa e teoria geral do conhecimento. Aqui, foi questionado: como trabalhar Etnomatemática na Educação básica? Com base na Matemática, aqui também foi questionada a continuidade dos sentimentos negativos do colonizado em relação à colonização europeia.

Não podemos negar que o brasileiro, por exemplo, tem uma forte visão eurocêntrica. Se nós ficarmos focados na Matemática, como aqui foi considerada – ocidental - parece-me que não avançaremos muito, porque nosso argumento também estará no raciocínio lógico-matemático, que estamos, tradicionalmente, acostumados a conceber. Isso ainda não é o Programa Etnomatemática. O Programa busca possibilitar o desenvolvimento da pessoa, plenamente, com suas ideias.

Como brasileira, sei o quanto é forte o eurocentrismo. É reflexo de processos, que reforçam a hierarquização de grupos culturais e contribuem para ampliar a desigualdade social, ligados a diversos aspectos de políticas educacionais: da língua portuguesa que nos foi imposta; da religião católica, que também nos foi imposta, quando fincada a cruz e celebrada a primeira missa; e dos disparates que houve no Brasil, como por exemplo a escravidão negra africana. Entendo que o Programa Etnomatemática pode viabilizar uma visão social mais humana e menos preconceituosa, na sociedade, por considerar que a estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. [...] não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. Essa é, no meu pensar, vertente mais importante da etnomatemática. (D'Ambrosio, 2013, p. 42).

Além disso, sou a favor da criação de circunstâncias inclusivas para a Educação em geral. Como professora da Educação básica, percebo que, dentro da escola, o número de pessoas que fica em frente do professor assistindo às aulas de Matemática é muito pequeno para que possamos entender esse processo como de aprendizagem de Matemática. Devemos atentar

¹⁴ Doutoranda em Educação Matemática - Universidade Anhanguera de São Paulo. Secretaria da Educação do Estado da Bahia, Salvador, Bahia.

que todos acham inteligentes, geniais os que trabalham com Matemática, o que dá ao seu professor certo poder, isolamento pedagógico e a acomodação para manter o foco na própria Matemática, priorizando os seus procedimentos. Os estudantes não aprendem, porque mudou o mundo, mudaram e ampliaram-se as perspectivas de acesso ao conhecimento. Concordamos com D'Ambrosio (1997, p. 11), de que “o jovem não quer mais ser enganado por uma escola, uma instituição obsoleta, por professores que não sabem mais como repetir o velho. Eles querem encontrar gente que junto com eles procure o novo”. O jovem, então, em seu imediatismo, vai buscar, às margens da escola, e da sociedade, sua oportunidade socioeconômica, não menos complexa, nem menos matematizada.

Hoje, temos que pensar em uma determinada situação: ou eu mudo para educar e educo para mudar, ou eu carrego o peso de ver pessoas inteligentes, cada vez mais, marginalizadas. Em sua própria luta pela sobrevivência, as pessoas matematizam as suas ideias, traduzem-nas em ações de vida, e se comunicam muito bem, arriscando-se nas oportunidades que lhe são viáveis, no entorno de uma sociedade que usufrui com prioridade dos instrumentos da cidadania. Devemos ter preocupação com isso, porque temos estado presos a uma Matemática, que nós costumamos conceber como essencial para a escolarização, mas ela não é essencial, pois muita coisa que, supostamente, é ensinada não se constitui em instrumentos necessários ao exercício da cidadania.

Em relação ao Programa Etnomatemática, julgo que a defesa do Prof. Ubiratan é, exatamente, em favor dessa manifestação, que se dá dentro da necessidade, que se dá no fazer e que tem que ser respeitada. No contexto do Brasil, essa me parece uma condição especial para corrigir consequências do que nos foi imposto e das quais ainda sofre o povo brasileiro.

Diana Jaramillo Quiceno. Yo creo que uno de los mayores desafíos que tenemos es sobre las comprensiones que hemos construido sobre algunos términos. Más que sobre el término de Etnomatemáticas, es sobre el término matemáticas y sobre el término conocimiento matemático. Por ejemplo, cuando en algunos trabajos de Etnomatemáticas se deja ver la preocupación por si la comunidad en cuestión tiene o no un sistema de numeración, y si ese sistema se parece o no al nuestro (sistema posicional base 10), para mí ello deja ver,

claramente, que como se trata de matemáticas y existe o no dicho sistema de numeración, tenemos que "ayudar" a dicha comunidad, de forma "misionera" y "colonizadora", para que esa comunidad agrande la matemática, entonces del 4 hemos de ayudar a pasar al 20. Yo creo que ahí hay una gran dificultad, yo quiero poner dos ejemplos, desde lo que hemos realizado en Colombia, donde estamos trabajando, hace más de seis años, con dos comunidades indígenas, especialmente: la Dule y la Embera Chamí. Ambas comunidades tienen lenguajes orales, no tienen lenguajes escritos. Los miembros de estas comunidades pertenecen a la "Organización Indígena de Antioquia-OIA", una organización política. Ellos, por la movilización que han tenido, desde sus líderes indígenas, tienen muchas claridades políticas. Y desde esas claridades nosotros, los miembros del grupo MES, hemos sido invitados a trabajar con ellos sobre su conocimiento y su sabiduría. La universidad es la que pone otros nombres a ese conocimiento y a esa sabiduría: Lingüística, Etnomatemáticas, etc. Esto por las formas como en las universidades concebimos el conocimiento. Les estoy poniendo este ejemplo para problematizar el asunto. Entonces, en los primores del programa creamos una interacción en Lingüística, otra en etno, pero poco a poco, con el tiempo, porque todo ha sido desde el aprendizaje con, para y por las comunidades, hemos entendido que para la comunidad no tiene sentido hablar del conocimiento matemático, igual no tiene sentido hablar de conocimiento biológico, etc. Esa idea es ya una de nuestras tesis de trabajo. Porque esa clasificación y esa tipología del conocimiento es un producto eurocéntrico naturalizado en nuestras universidades. Esa fue una de las lecciones que aprendimos conjuntamente. Con base en esa lección, hemos empezado a hacer otra serie de trabajos, que los involucramos en la idea de Etnomatemáticas, por ejemplo uno que salió publicado en el anterior número de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática —organizada por el Grupo MES— sobre el *Purradé*, que es la vivienda de la comunidad Embera Chamí, Higueta & Jaramillo (2014). En la realización de esa investigación otros colegas nos han cuestionado sobre dónde está lo matemático, esperando que lo matemático, por ejemplo, en esta que tenía numeración oral hasta 400, fuese "intervenido" por nosotros, en este caso, ver si nosotros agrandamos esa numeración, o si les enseñamos el concepto de área, entre otros conceptos. No, no hubo tal. Hay toda una discusión que hacemos sobre el (*por*)-*venir* de la educación indígena a partir

del *Purradé*, pero donde esas comunidades, que son comunidades muy especiales, digo yo, porque tienen un empoderamiento político, nos están enseñando a nosotros. Y a partir de ese diálogo con esas comunidades, hemos entendido algo que uno sospechaba desde la academia, es que la idea de Etnomatemáticas, y por más que Ubiratan nos insista en la etimología de la palabra (etno-mathema-ticas), todavía atiende a la versión de etnomatemática, una matemática europea en el grupo especial que trabajemos. Esa versión, tiene aún mucho poder. Entonces, para nosotros es clave mostrarles a las comunidades, a los otros, a los que trabajan con nosotros, que la cosa es más de fondo, que es más sobre lo que significa el conocimiento (desde comprensiones ontológicas, epistemológicas, gnoseológicas y metodológicas) desde miradas no eurocéntricas.

Quiero referirme a dos ideas más. Me parece que lo que estamos diciendo tiene todo que ver con la discusión epistemológica de lo que es la matemática y el conocimiento. No podemos negar unos procesos históricos de colonización. Y cuando yo utilizo el término “eurocéntrico” me apoyo en algunos estudios epistemológicos al respecto. Me gusta mucho, por ejemplo, la mirada de Emanuel Lizcano (en España) y de Antonio Miguel (en Brasil). Yo creo que ellos han discutido epistemológicamente muchas cosas de esos procesos de colonización de griegos, de europeos, y que se ven reflejados en nuestros pueblos latinoamericanos. Entiendo que muchos de los dialectos mexicanos están muriendo. En Colombia, los dialectos que perduran en el tiempo están contados con los dedos de una mano. Igual podríamos hablar o de dialectos, o de religiones, o de prácticas sociales, que en esas tensiones de los procesos de colonización, terminan primando unos sobre otros. Es esta una discusión de lo epistemológico en términos del conocimiento y de lo epistemológico en términos de lo matemático, pero, también creemos nosotros, que hay que discutir lo epistemológico en términos de la colonización. Porque eso casi que se nos naturalizó, se nos naturalizó y nosotros lo naturalizamos, a su vez, cuando hacemos los trabajos de Etnomatemática.

André Cauty¹⁵. Hay una gran dificultad en toda investigación en ciencias humanas: ¿cómo captar e interpretar las creaciones del otro?, ¿cómo entender un antepasado, un extranjero, a

¹⁵ Docteur d'État ès Sciences, Association d'Ethnolinguistique Amérindienne (Villejuif, France); professor (jubilado) d'epistémologie et d'histoire des sciences (Université Bordeaux 1, France).

fortiori un extranjero de una cultura extinta y sin tradición escrita?, ¿cómo percibir y traducir el valor de un subentendido (un implícito/una indirecta), de una ambigüedad, de un turno idiosincrático, de una forma poética? Al parecer la dificultad es doble en etnomatemáticas porque el investigador que pertenece a una cultura C debe traducir para diversos públicos de cultura B1, B2, B3... (sus colegas, sus alumnos, las autoridades, los evaluadores...) unos documentos producidos por autores de cultura A; y porque, frecuentemente, el etnomatemático quiere hacerlo dentro de una política en beneficio de un grupo de cultura B, a veces marginalizado en el mundo globalizado de hoy. El etnomatemático corre el riesgo: a) de olvidar que la ciencia es un fruto colectivo de miles de interacciones, y b) de hacerse hombre orquesta, pensándose como un ser capaz de moverse en las tres culturas C, B y A, haciendo el bien de los de B que piensa proteger de los abusos de los de A. Los peligros de la transposición son múltiples: pensarse (aún cuando no habla su lengua) como un gran conocedor o un especialista de la cultura A (indígena, por ejemplo) y de la cultura B (nacional, académica, matemática, escolar,...), caer en la subjetividad (ver los elefantes de Waldeck), multiplicar las gloses sin criticarlas y controlarlas por una teoría explícita, etc. También son fatales los peligros, tanto de la cooperación con los de B, como de la colaboración con los de A, que quizás son aún más difíciles de evitar, hasta cuando se trabaja en largas cadenas de intérpretes.

Milton Rosa. É importante ressaltar que existem algumas diferenças culturais encontradas no desenvolvimento e realização das atividades cotidianas. Então, mesmo que essas atividades sejam consideradas universais, é necessário o reconhecimento de que são apenas universais para os membros de grupos que compartilham as mesmas características culturais e linguísticas, bem como as perspectivas históricas. De acordo com esse fato, a matemática pode ser percebida como universal em muitas sociedades, pois existe uma ética social, econômica, ambiental e política que demanda um desenvolvimento matemático competitivo, Rosa (2010). Em outras palavras, as culturas dominantes impuseram as suas ideias matemáticas sobre os membros de outros grupos culturais desde o início do desenvolvimento do seu conhecimento matemático. Por outro lado, é ingênuo entender que as ideias, os procedimentos e práticas matemáticas não refletem os valores culturais e os estilos de vida dos membros de um determinado grupo cultural.

Por outro lado, a cultura dominante pode insidiar a cultura dos dominados, pois não repercute as experiências vivenciadas pelas comunidades locais. Assim, existem algumas maneiras nas quais se pode *desculturar* os povos dominados, como por exemplo, a segregação e o isolamento dos indivíduos provenientes das classes dominadas, a substituição compulsória da linguagem e dos costumes, a implementação de um currículo escolar que utiliza materiais didáticos que refletem a cultura dominante, uma sociedade na qual os indivíduos pertencentes aos grupos dominados não podem expressar as próprias características culturais, Rosa (2014). Nesse sentido, no processo de colonização houve uma imposição para que os membros da cultura dominada modificassem ou abandonassem as próprias práticas e comportamentos culturais para que adotasse aqueles recomendados e recompensados na sociedade vigente.

Ressalta-se que os contextos culturais locais devem ser respeitados e valorizados, pois o ponto de referência utilizado pelos membros de cada grupo cultural é distinto, sendo que o significado de um determinado evento ou fenômeno será diferenciado dependendo de quem são os seus observadores (Villareal, 2007). Assim, existe a necessidade do entendimento de maneiras alternativas de expressão do significado cultural para que a humanidade possa perceber e experimentar outros contextos em um processo de interação que respeita e valoriza os aspectos local e global do conhecimento desenvolvido pelos membros de um determinado grupo cultural.

Anahí Huencho. Yo visualizo dos desafíos, el primero es que necesitamos tener variada información sobre la forma de matematizar de diferentes grupos socioculturales porque desde allí es desde donde podemos levantar iniciativas de políticas públicas, políticas educativas y darle el valor al Programa Etnomatemática que necesitamos. El segundo desafío, es establecer la dirección del Programa Etnomatemática dentro de la Educación Matemática, en este minuto, diversas investigaciones declaran un uso de la etnomatemática para mejorar problemáticas de la educación matemática o de la matemática académica que se desarrolla en aula, Greer (2013) y Pais (2011), entonces, acudimos a los elementos, a las formas de matematizar de un grupo sociocultural en particular, pero lo llevamos al aula con el único objetivo de ayudar al estudiante a comprender la matemática académica de la escuela. Esto no me agrada, siento que el Programa Etnomatemática es “utilizado” y

necesito definir un nuevo camino. Entonces pienso, dónde queremos llegar con el Programa Etnomatemática, múltiples opciones son: 1) instalarlo como un único programa académico válido para la escuela, 2) posicionarlo en paralelo a la matemática académica, 3) fusión o conversación continua entre la matemática académica y el Programa Etnomatemática, desde los primeros años de escolaridad (reescribir la matemática académica), 4) o discutir hasta derrocar a uno de ambos programas. En el fondo, necesitamos definir dónde queremos que el Programa Etnomatemática se posicione en 100 años más curricularmente hablando o desde la enseñanza de la educación matemática, qué este jugará.

Daniel Clark Orey. O Programa Etnomatemática registra as ideias, os fatos, as noções, os procedimentos e as práticas matemáticas; que compõem um sistema de pensamento sofisticado. Esse sistema visa o entendimento, a compreensão e o desenvolvimento das técnicas e habilidades matemáticas que estão presentes no *fazer* matemático dos membros de grupos culturais distintos. O entendimento do *como fazer* matemática e a compreensão do processo de matematização desenvolvido por esses membros podem ser obtidos com a utilização das *ticas* da modelagem. Essas *ticas* podem ser consideradas como as maneiras, os modos, as técnicas e os procedimentos utilizados pelos membros de um determinado grupo cultural com o objetivo de explicar, conhecer, entender, compreender, lidar e conviver com a própria realidade por meio da tradução de situações-problemas enfrentadas no cotidiano com a utilização de práticas matemáticas contextualizadas, Rosa & Orey (2007).

Nesse sentido, a matemática é uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, que é resultante de seu ambiente sociocultural e, conseqüentemente, determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido, D'Ambrosio (1986). Nesse contexto, a etnomatemática pode ser considerada como uma estratégia desenvolvida pela humanidade ao longo de sua história para explicar, entender, compreender, manejar e conviver com a realidade de um determinado contexto natural, social, cultural, político, econômico e natural, que utiliza técnicas e procedimentos diferenciados para lidar com estes ambientes.

Em concordância com esse contexto, a etnomatemática também pode ser caracterizada como uma maneira de entendimento e compreensão do pensamento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos, que procuram compreender as ideias e os procedimentos matemáticos utilizados pelos membros desses grupos para que se tenha uma melhor compreensão das práticas matemáticas utilizadas em seu cotidiano e entender como os membros de determinados grupos culturais utilizam os sistemas matemáticos alternativos que desenvolveram para solucionar os problemas relacionados com as próprias experiências cotidianas, (Rosa & Orey, 2006).

Nesse direcionamento, é importante termos consciência de que os membros de cada grupo cultural desenvolveram um conjunto de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas próprias que estão relacionadas com as maneiras com que os membros desses grupos desenvolveram para lidar, matematizar e modelar a própria realidade utilizando a medida, a comparação, a quantificação, a classificação e a inferência. Um aspecto primordial deste processo é auxiliar os membros desses grupos a perceberem o potencial matemático que possuem por meio da valorização da própria identidade cultural, (Rosa & Orey, 2003).

Gisele Soares¹⁶. Eu acredito que o Programa Etnomatemática tem dois desafios importantes além dos já apresentados pelos colegas. O primeiro desafio eu trago do IV Congresso Brasileiro de Etnomatemática ocorrido no Brasil em Belém no ano 2012. Neste congresso discutimos muito sobre: O que é Etnomatemática? Quais os critérios que me ajudam a avaliar se um trabalho é de Etnomatemática ou não? O que nos une como área?

No final desse evento um participante relatou que ele tem dificuldade de perceber se um trabalho é de Etnomatemática, mas ele consegue sem problemas afirmar quando um trabalho não é de Etnomatemática. Essa afirmação me deixa muito preocupada, pois buscar uma definição a partir da negação é caminhar sobre um terreno instável. Nesse sentido percebo que o desafio é responder: O que nos une? O que nos aproxima? Qual é o ponto comum dos nossos trabalhos? Se é que temos um ponto comum. Apesar de muitas reflexões essas inquietações permanecem em aberto.

¹⁶ Mestre em Educação pela UFF. Professora no Ensino Superior na Universidade Estácio de Sá e na Associação Educacional Dom Bosco. Professora da Educação Básica na Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro, Resende, Brasil.

Outra indagação trago da minha prática em sala de aula, pois ministro aula na Educação Básica e na Universidade. Como consigo aproximar o Programa Etnomatemática da Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio)? Nós conhecemos alguns projetos específicos que são desenvolvidos na perspectiva desse programa, mas ainda como experiências isoladas. Refletindo sobre esse assunto, o segundo desafio emergiu na plenária do ETNOMAT-RJ (Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro) quando um participante questionou se a Etnomatemática seria viável para a Educação Básica? Nesse sentido acredito que o segundo desafio seja olhar para a Educação Básica, a partir de uma perspectiva Etnomatemática.

Pensar Etnomatemática é questionar a educação, é indagar. É indagar somente a educação superior? É indagar somente as práticas de grupos sociais específicos? Ou podemos indagar a Educação Básica desenvolvida em nossas escolas regulares a partir da perspectiva Etnomatemática?

Línlya Sachs¹⁷. Eu entendo que um dos desafios grandes da Etnomatemática, e talvez da Educação Matemática, seja desapegar da Matemática. Por que eu digo isso? A nossa formação em Matemática – na maior parte das vezes, nós da Etnomatemática temos formação inicial em Matemática – faz com que tenhamos um apego muito grande com a matemática que aprendemos e com a matemática do currículo. Então, quando a Gisele fala da Educação Básica, como fazer isso na Educação Básica, que é uma inquietação dos professores, talvez um caminho seja desapegar. A gente fica tentando encontrar meios de misturar o que a gente entende por etnomatemática, por valorizar culturas, por valorizar saberes, com aquilo que já faz parte do currículo. Eu entendo que, talvez, esse não seja o caminho. Talvez, a gente acabe impondo e reforçando, dessa forma, aquela matemática que já faz parte do currículo, mas floreada com questões culturais. Dessa forma, não entendo que estejamos valorizando, de fato, saberes e culturas, mas usando esses saberes para reforçar, ainda mais, aquilo que já é hipervalorizado. Afinal, a vida é feita de escolhas; não é possível abordar em nossas aulas todos os conhecimentos matemáticos já presentes nos currículos e os outros, silenciados. Entendo que seja importante dar visibilidade a esses

¹⁷ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista e professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

últimos, como argumenta Knijnik (2001), mas sem que eles sirvam de alavanca para os primeiros.

4. ¿QUÉ PAPEL JUEGA EL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA DENTRO DE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA Y EL PROYECTO NEOLIBERAL?

Ubiratan D'Ambrosio. El Programa Etnomatemática contribuye a la preservación, con dignidad, de todas las culturas. No se trata de “folklorizar” las culturas, pero fundamentalmente de valorizar y recuperar dignidad para las culturas que fueran subordinadas en el proceso de colonización y globalización.

La naturaleza transcultural y transdisciplinar del Programa Etnomatemática reconoce la complejidad de cada comunidad, de cada situación. Esa complejidad mira a las circunstancias y condiciones locales, reconociendo costumbres y prácticas ancestrales, contemplaciones mitológicas y religiosas, explicaciones para los hechos y fenómenos, y no rechaza todo eso que es propio de las comunidades. Al mismo tiempo, se reconoce que hay otra cultura presente (el comercio, la economía, el trabajo, la política, la medicina, los deportes, la música, el láser, el vestuario y tantos otros componentes de mundo urbanizado). Esas dos culturas están en permanente interacción con la cultura dominante del mundo globalizado, sobretodo por el transporte, por los medios de información y comunicación y por un modelo económico y de producción interligados (exportaciones e importaciones), los intercambios comerciales y el contexto bancario-financiero. Así, es necesario para las escuelas enseñar las matemáticas de la cultura dominante, que posibilitará a los jóvenes ingresar en el sistema. Pero al mismo tiempo, es necesario que las escuelas reconozcan el conocimiento de las culturas locales, particularmente las ticas de matemá de las culturas. Esas ticas de matemá (que podríamos llamar matemáticas locales) incluyen, muchas veces, prácticas que son muy próximas a las prácticas matemáticas de la cultura dominante, las matemáticas dominantes, sobretodo en los niveles más elementales, tales como los sistemas de numeración y de operación, las formas geométricas y las mediciones. Como estrategia didáctica es muy conveniente hacer enseñanza paralela y comparativa. Eso también puede ser hecho en niveles más avanzados, como trigonometría,

medición de tiempo, astronomía y calendarios, resolución de problemas y mismo ecuaciones.

El más importante: al enseñar las matemáticas dominantes (lo que es muy importante en el mundo globalizado) no se debe ignorar o menospreciar o desdeñar las matemáticas locales. Lo mismo con la enseñanza de las lenguas y con las visiones del mundo. Son los conocimientos locales los que están en las raíces culturales de un pueblo. Así como los árboles, un pueblo sin raíces no logrará sobrevivir en el turbulento mundo de hoy.

Gisele Américo Soares. Eu vejo que no Brasil estamos em uma situação um pouco diferente porque foi aprovada uma lei sobre as questões étnico raciais. A Lei 11. 645/08, que não altera a Lei 10.639/03 e sim acrescenta a expressão “e indígena” no artigo 26 A, da LDB, o qual ficou com a redação final “Artigo 26A: Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. E o Conselho Nacional de Educação, na resolução (CNE/CP nº1, de 17 de junho de 2004), no artigo 1, §1º, institui que as instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram a educação das relações étnico-raciais, bem como o trabalho com as questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, como apresenta o Parecer CNE/CP 3/2004. E afirma ainda em seu § 2º que o cumprimento das diretrizes curriculares apresentadas no parágrafo anterior será considerado na avaliação das condições de funcionamento das instituições de ensino. Essa lei vem influenciando muitos trabalhos que articulam Etnomatemática e os conteúdos matemáticos da sala de aula.

A abordagem das histórias afro-brasileiras e indígenas relacionadas as produções na Etnomatemática deveriam desencadear discussões sobre as diversas formas de dominação entre os grupos sociais que deram origem ao cenário cultural brasileiro. Acreditamos, assim como Costa (2009), que como docentes devemos:

(...) intervir para a constituição individual e coletiva de práticas pedagógicas inéditas ao professor de matemática, práticas estas pautadas pelo ‘rompimento’ e ‘descontinuidade’, para a constituição da identidade docente como um processo de desestabilização de conflito, de crítica e de possível modificação na relação que temos estabelecido não só com as culturas indígenas e afro-brasileiras, mas também com outras práticas (Costa, 2009, p.145).

Nessa perspectiva é preciso contribuir com a formação inicial dos professores que lecionam matemática, pois o professor precisa ser reflexivo, crítico e pesquisador, porém alguns cursos de Matemática que não trabalham nessa perspectiva e visam apenas se adequarem a nova legislação podem estar apresentando o Programa Etnomatemática como apenas um recurso para contemplar as novas diretrizes curriculares, o que poderia restringir este campo de investigação em apenas uma proposta pedagógica, e tal postura cercearia discussões importantes para além dos aspectos didático-metodológicos.

Pensando ainda no processo de colonização percebo que a Etnomatemática precisa dialogar com as outras matemáticas, principalmente com a matemática escolar, pois ela é um instrumento para libertá-lo da colonização, porque é essa matemática que permitirá o acesso desse aluno na universidade e a inserção no mercado de trabalho.

André Cauty. A pesar de que todos los pueblos indígenas y todos los estados americanos nacieron de una misma onda violenta de colonización y de esclavismo iniciada en 1492 por varios países europeos, sus situaciones – lingüísticas, sociales, económicas, políticas, etc. – son tan distintas y diferentes que no se puede dar una respuesta que no sea caricaturesca o chauvinista a la pregunta sobre “el papel de la etnomatemática dentro de la globalización económica y el proyecto neoliberal”.

La pregunta es demasiado general y, a mi parecer, contiene preconceptos económico-políticos¹⁸. Para dar un ejemplo, los estatus políticos de los amerindios van desde el muy especial de los inuit hasta el también muy especial del territorio antártico, pasando por los regímenes de reserva, y todas las particularidades que entraron en las constituciones de los estados (sin siempre entrar en la práctica) de América del sur. Fuera de esto, soy un francés que permaneció varios años tanto entre indígenas como en departamentos universitarios de Venezuela y Colombia: en varias ocasiones, me negaron¹⁹ el derecho de meterme en los asuntos de política nacional, o en el currículo de las escuelas indígenas.

¹⁸ Quizás estos preconceptos están para dar sentido a una dicotomía que no existe entre los indígenas tan buenos y los blancos tan malos, entre las economías liberales y las autoritarias, entre las políticas democráticas y las centralizadas.

¹⁹ Muy gentilmente, sin agresividad, e invocando el pretexto que soy extranjero (es decir, alguien que podría estar para robar las riquezas o imponer sus valores).

Y es verdad. Un extranjero no puede y no debería enseñar las matemáticas a los indígenas de Venezuela, porque se sabe que las matemáticas confieren enormes poderes en el mundo actual y permiten cambiar su curso²⁰. Yo conocía esta verdad: estaba en Venezuela para aprender de los indígenas lo que ellos son, para entender su lengua, y también para dar (en el marco de contratos de cooperación franco-venezolano y franco-colombiano) cursos de matemáticas a estudiantes venezolanos, y cursos de etnolingüística a estudiantes colombianos. Una verdad que lleva a una primera pregunta ¿cómo y quién debe articular el derecho de los pueblos (soberanos) a la autodeterminación (pienso en de Gaulle) y el derecho de injerencia de otros pueblos, (pienso en ONGs como Unesco o Médicos sin fronteras, pero también sé que existen iglesias que entran en las comunidades en nombre de dios, que hay empresas e individuos que entran para explorar tal o cual riqueza)? Una verdad que lleva también a otras: ¿como equilibrar el deber de memoria y el derecho al olvido?, ¿equilibrar el deber de enseñar las matemáticas de las culturas urbanas y el derecho de ser (o de seguir siendo, o de acabar de ser) indígena de cultura no-urbana?

Como utopista de la no violencia y en mi cualidad de profesor de epistemología pienso que debemos implementar una educación contra el etnocidio²¹ que llamé educación kwibi urraga, un tipo de educación que implica respeto mutuo por los demás, derecho de injerencia en las comunidades, dedicación, profesionalismo y mucho amor. Un etnomatemático del mundo globalizado podría empezar mostrando a qué sirven, de dónde vienen, a dónde van y lo que son, las diversas ramas de las matemáticas. Luego podría enseñar a quien lo desea o lo demanda como apoderarse de las matemáticas que se precisan. En fin, podría hacer que la enseñanza de las matemáticas nutren la utopía de contribuir al bien común de todas las comunidades humanas empezando por deslegitimar todo tipo de violencia y de exclusion.

Anahí Huencho. En Chile tenemos un Programa Intercultural Bilingüe, del Ministerio de Educación de Chile, el cual entre otras actividades promueve libros de apoyo al docente

²⁰ Las ideas y los cálculos del matemático Von Neumann, por ejemplo, llevaron a la construcción tanto de las bombas atómicas (*fat man*) como de los computadores.

²¹ En este año de aniversario no debemos olvidar las dos bombas atómicas lanzadas en 1945 contra las ciudades de Hiroshima y Nagasaki. Fue un crimen contra la humanidad, un crimen nunca juzgado por el tribunal internacional al contrario de los crímenes del nazismo.

para contextualizar los planes y programas de estudio nacionales al contexto indígena, que se deriva especialmente a las escuelas de sectores rurales que poseen una alta concentración de estudiantes indígenas. Del análisis en el área de la matemática pude evaluar que una falencia importante es que no posee elementos de la matematización de los pueblos indígenas de Chile, por lo que se observan sólo buenas intenciones y contextualizaciones dirigidas predominantemente al sector rural (Huencho, 2015). En la actualidad, desde el 2012, se ha incorporado a los planes y programas nacionales la asignatura de Sector Lengua Indígena, con cuatro horas semanales obligatorio para todos los establecimientos que posean una matrícula de estudiantes indígenas mayor al 20% del total. Hasta el momento, este sector centra sus esfuerzos en temas culturales, como rituales, tributos, ceremonias, entre otros y lengua indígena, pero en ninguna medida a elementos de las formas de matematizar de nuestros pueblos originarios.

Milton Rosa. Atualmente, muitos sistemas de conhecimento matemático local estão em risco de extinção por causa da rápida alteração dos ambientes naturais, pois estão impulsionados pelo ritmo rápido das mudanças sociais, ambientais, políticas, econômicas e culturais. Assim, muitas práticas matemáticas locais podem desaparecer por causa da invasão de tecnologias estrangeiras ou do desenvolvimento de conhecimentos que favorecem ganhos em curto prazo ou soluções imediatistas para os problemas enfrentados diariamente pelos membros de grupos culturais distintos. No entanto, a tragédia do desaparecimento iminente dos conhecimentos locais é mais evidente para os membros de grupos culturais que os desenvolveram no decorrer de sua história. Assim, a implicação desse desaparecimento é prejudicial para esses membros quando as suas habilidades e competências tecnológicas, de elaboração de artefatos culturais e desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas são perdidas durante o desenvolvimento desse processo. Esse problema também está ocorrendo com o conhecimento matemático desenvolvido localmente, (Rosa, 2014).

Nesse direcionamento, no campo das pesquisas do Programa Etnomatemática, o resgate, a valorização e o respeito às diferentes culturas, como, por exemplo, a cultura indígena vem sendo um dos temas de grande investigação. Assim, em seu encontro com outras culturas, os membros de um determinado grupo cultural absorvem as características do

conhecimento que podem se encaixar naturalmente nessa cultura visando enriquecê-la. Porém, os membros desses grupos devem resistir àquelas características que são alienígenas e que compartimentalizam o conhecimento adquirido, desenvolvido e acumulado através das gerações. Dessa maneira, a glocalização auxilia na mediação entre os sistemas de conhecimento global e local, pois esse processo de hibridização visa melhorar a participação dos membros que compõem as sociedades, as comunidades e os grupos culturais, fornecendo-lhes voz para assegurar que as suas ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas sejam respeitadas e valorizadas. Dessa maneira, a glocalização está relacionada com a combinação das considerações globais e locais do conhecimento matemático por meio da simultaneidade e a copresença de tendências universais e particulares, pois engloba os valores universais posicionando-os em um contexto local. Nessa abordagem, os membros dos grupos culturais distintos são, por meio da conexão estratégica dos recursos locais, capazes de resolver os problemas globais. Esse aspecto pode proporcionar uma mudança sociocultural positiva que tem por objetivo equilibrar os interesses culturais e as necessidades locais da comunidade, (Rosa, 2014).

Nesse direcionamento, é fundamental investigar as tensões culturais e políticas no processo de tradução no contexto transcultural da glocalização, pois essas tensões auxiliam no esclarecimento dos meandros da interdependência da globalização. Então, as tensões dialógicas entre o global e o local são fundamentais para a dinâmica inter e intracultural dos membros de grupos culturais distintos. Essas tensões podem estar relacionadas com os anseios de preservação dos costumes, hábitos e conhecimentos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais locais com as crescentes pressões de grupos culturais globais. Em contrapartida, a glocalização (abordagem dialógica) pode ser considerada como um fenômeno cultural que é representado por duas abordagens opostas, porém, complementares, o conhecimento matemático global e o conhecimento matemático local e, como resultado, os membros de grupos culturais distintos se encontram em todos os aspectos do desenvolvimento comum, promovendo o dinamismo cultural.

Paulo Jorge Ambrozine Rezende²². Sou muito novo no campo, faz exatamente um ano e meio que tive a oportunidade de conhecer o termo etnomatemática. Eu acho que 80% dos brasileiros matemáticos não conhecem seu significado, não creio que ele esteja tão difundido no Brasil, acredito que nos grandes centros, nas universidades as pessoas estão familiarizadas, agora no interior, a grande massa mesmo, desconhece totalmente seu significado.

Quando participei da seleção do mestrado, meu projeto havia três possibilidades: desenvolver etnomatemática, modelagem ou laboratório. Meu orientador, Linhares, pediu que escolhesse um deles, pois englobava três projetos ao mesmo tempo. Fiquei na minha, gostei do termo e resolvi a estudar sobre etnomatemática. Achei o nome bastante interessante, comecei a desenvolver meus estudos diante da proposta do programa etnomatemática.

Percebo que muitos colegas não conhecem esta proposta, o que é a etnomatemática?

Eu sou professor do Instituto Federal Fluminense – *Campus* Bom Jesus do Itabapoana, interior do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, vejo com frequência que é um termo novo e ainda muito desconhecido pela comunidade. Neste sentido, afirma a pesquisadora Vergani (2007):

A introdução de uma disciplina de educação etnomatemática no sistema universitário de ensino terá como primeira consequência impedir que o ensino superior da matemática continue a repercutir cegamente no ensino fundamental e médio, à maneira de reprodução cíclica de um sistema cruelmente fechado e implacavelmente alienado por exclusões em cadeia “programadas” pelas próprias instituições docentes, (p.45).

Se as universidades já incluíram na grade curricular dos cursos de matemática esta disciplina, muitas graduações não atendem a esta necessidade, fingem que atendem, os egressos não têm idéia do que seja este termo.

Acredito que enquanto não houver esta disciplina realmente funcionando nos cursos de graduações será muito difícil os professores abraçarem esta causa, pois não a conhecem.

Precisamos trabalhar os conteúdos numa perspectiva etnomatemática com todas as pessoas, sejam crianças, jovens e adultos, de modo que todos estejam num mesmo estágio. O

²² Pós-graduado em Planejamento Educacional, Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Fluminense - *Campus* Bom Jesus do Itabapoana, Rio de Janeiro, Brasil.

conhecimento isolado não da sustentabilidade necessária para onde queremos chegar. Desenvolver a capacidade de transformar cidadãos capazes diante de toda diversidade cultural. E para isto acontecer temos muito a caminhar.

Diana Jaramillo Quiceno. Voy a utilizar un término que en Brasil ya están usando: insubordinación. Para mí es una transgresión, en un sentido propositivo. Por utilizar el término de las colegas D'Ambrosio & Lopes (2015) para mí es una “insubordinación creativa”. Y yo quiero colocar ahí un comentario que hice para un libro, la díada que Freire (2000) colocaba: “denunciar” para “anunciar”. Denuncia/anuncio. A mí me encanta esa díada. Porque Freire dice “denunciamos” los procesos que se vienen dando, denunciamos la realidad que estamos sufriendo pero, al mismo anunciamos, otra posibilidad. Entonces yo creo que es eso: creo que muchos de nosotros hemos sido cuestionados por nuestras comunidades académicas de matemáticos, de educadores, de educadores matemáticos, por los procesos de interculturalidad. Pero yo lo veo como una esperanza, como otra posibilidad de que hay formas de hacer rupturas de lo que creemos que está naturalizado y que tiene que ser así. Yo le apuesto a esa mirada. Para mí, la Etnomatemática es una transgresión en el sentido de Freire (2000), una insubordinación creativa en el sentido de D'Ambrosio & Lopes (2015), un sufrimiento creativo en el sentido de Fontana (2000). Cuando nosotros —viendo esa realidad en la que viven nuestros niños desplazados, o nuestros niños indígenas, o estas comunidades con las que trabajamos— intentamos romper con ese sistema neoliberal que se ha impuesto y, esa ruptura, para intentar hacer algo diferente. Entonces yo veo que la Etnomatemática es una posibilidad de “anunciar” otra realidad y, consecuentemente, ese modelo neoliberal en el que está inmersa la educación, hace que todo el mundo nos caiga encima.

Claudia Georgia Sabba. Uma das grandes questões proposta pela globalização à humanidade é se poderemos viver juntos em harmonia, respeitando uns aos outros e ao meio ambiente. Tal questão é abordada por vários filósofos, entre eles Alain Touraine, o qual tece uma discussão a esse respeito pensando se “poderemos viver juntos ou, ao contrário, nos deixaremos fechar nas nossas diferenças ou nos rebaixar a categoria de consumidores passivos da cultura de massa produzida por uma economia globalizada?” (Touraine, 1999, p. 112). A própria *United Nations Educational Scientific and Cultural*

Organization (UNESCO) reconhece a importância da paz nas relações entre os homens, tanto que no preâmbulo do documento da sua criação, é citado claramente que “A guerra nasce no espírito do Homem, logo é no seu espírito que devem ser erguidas as defesas da Paz” (UNESCO, 1945).

Com base em questionamentos como esses, torna-se urgente uma posição dos educadores. E não foram poucos os pesquisadores que se debruçaram sobre o tema, tentando analisar e descobrir os fatores que levam o ser humano a atos de violência e agressividade desmedida, acabando em confrontos e guerras. Eles também tentaram mostrar o mundo como um lugar de paz, onde os seres humanos se integram em harmonia, respeitando seus direitos e deveres. Educar para a paz é uma questão que vem sendo proposta e discutida por teóricos como Gergory Bateson, Pierre Weil, Roberto Cremma, Ubiratan D’Ambrosio e Herbert Read, entre outros.

Como eles, acredito o quanto a educação tem um papel fundamental e especial na busca por um mundo melhor. Esse desafio, se não foi o mais importante enfrentado pela humanidade, com certeza será alvo de preocupação de todos ao longo dos próximos anos. O processo de “Educação pela Paz e para a Paz” envolve inicialmente a pergunta de Touraine e desencadeia fortes indagações, da minha parte, sobre o que os educadores, antropólogos, sociólogos e a família pensam sobre a esse respeito. Chamo a atenção ao fato de que pensar a Paz e a Educação das novas gerações, baseadas na educação holística, gera em algumas pessoas um sentimento misto de ingenuidade, descaso e incredulidade na formação dos jovens. Gostaria aqui de pensar esse tema, de modo aberto, sem perder o foco na ciência, na arte e na essência humana, aplicando assim os princípios vicianos elaborados no trabalho anterior.

Sendo assim, estar aberto ao estudo de novas propostas de aprendizagem como o Programa de Etnomatemática, que visa uma melhor formação do ser humano respeitando a sua cultura, seu contexto social e a realidade em que se insere. Acredito, assim como grande número de professores e pesquisadores que utilizam a teoria da etnomatemática, que se precisa de uma nova adequação de metodologias. Vale aqui lembrar que se o ser humano não estivesse aberto à mudança dos métodos tradicionais, teria inviabilizado uma série de conquistas em todas as áreas do conhecimento. Apesar do temor pelo desconhecido ser

inerente ao homem, ele se esforça para aperfeiçoar seus métodos e substituí-los quando necessário, a fim de propiciar melhores condições de vida.

José Roberto Linhares²³. É preciso minimizar a rejeição que existe à etnomatemática por parte de muitos matemáticos que atuam em Institutos de Matemática de algumas Universidades.

Infelizmente dentro da maioria dos Institutos de Matemática ainda há uma rejeição muito grande, por parte dos matemáticos, à educação matemática, em especial à etnomatemática, a qual consideram como algo desnecessário ou como um “modismo”.

Para muitos matemáticos o que existe é uma matemática acadêmica onde o que importa é apenas o conteúdo. Ainda têm aquela visão elitista de que a matemática é uma ciência de existência e unicidade, quando na verdade não é. É uma ciência de existência, mas não de unicidade, no sentido que não existe só essa (única) “matemática conteudista”. No Brasil, por exemplo, existe um curso de Mestrado Profissional para Professores de Matemática que parece ter por filosofia apenas ensinar conteúdos curriculares para o professor de matemática, ou seja, respaldam a ideia de que basta que os professores de matemática da escola básica saibam os conteúdos de matemática para que os problemas no ensino e na aprendizagem de matemática, na educação básica, sejam resolvidos. Isso não é verdade! Não foram resolvidos até hoje, mesmo com esse curso, e sabemos que não serão resolvidos desta forma.

Necessitamos eliminar barreiras e olhar os indivíduos envolvidos em um processo educacional como produtores de conhecimentos e não apenas como reprodutores de métodos ou técnicas de ensino.

De acordo com Vergani (2007) diluir barreiras entre indivíduos faz-se pelo conhecimento de nós próprios, traduzidos pela importância dada aos estudantes e ao professor, seres humanos plenos, que se constroem pela harmonia pessoal, social e cultural, em um posicionamento holístico de educação.

Precisamos minimizar o pensamento ainda elitista e a rejeição que vários matemáticos têm à etnomatemática. Como já foi dito, os professores da escola básica, principalmente do

²³ Pós-doutorado em Educação Matemática no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Professor Associado 4 da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.

interior do Brasil, sequer conhecem etnomatemática! Por quê? Porque muitos professores dentro das universidades criam obstáculos ou não têm o menor interesse que esse conhecimento seja levado ao estudante. Quando falamos de professores universitários de Institutos de Matemática, não é uma crítica pessoal à classe como um todo, até porque muitos educadores matemáticos pertencem a Institutos de Matemática. Porém, é preciso uma reflexão sobre o modo de pensar em relação as questões que envolvem a Educação, em especial, o ensino e a aprendizagem de matemática.

Nós que trabalhamos com educação matemática, particularmente a etnomatemática, temos o desafio de “mudar a cabeça” dos professores de matemática, formadores de professores, que acabam fazendo com que os futuros professores de matemática da escola básica levem essa visão elitista e dominadora da matemática também para as suas futuras salas de aula, ou seja, a de que um aluno precisa apenas saber o conteúdo curricular de matemática.

Vamos ensinar teorema de Pitágoras, vamos ensinar teorema de Tales e não vamos fazer nenhuma relação com o cotidiano do aluno? Vamos ignorar a bagagem cultural que o aluno traz com ele?

O professor no ensino básico ensina Teorema de Pitágoras, mas para que serve o Teorema de Pitágoras muitas vezes o próprio professor que está ensinando não sabe. O mesmo acontece com o Teorema de Tales. Alguns professores acham que têm que provar teorema de Tales na escola básica. Não têm que provar teorema de Tales na escola básica. A demonstração do Teorema de Tales requer argumentos refinados que não são abordados no ensino básico e, portanto, o professor acabará fazendo uma prova incompleta ou incompreensível para o aluno e não trará nenhum benefício acadêmico.

Não significa abandonar conteúdos curriculares nem rejeitar a matemática acadêmica. Isto não é proposta da etnomatemática. Mas, sim, tornar a matemática mais próxima do cotidiano do estudante e, portanto, mais humana, o que faz parte da dimensão educacional da etnomatemática, de acordo com D’Ambrosio (2011a).

Portanto, é um desafio para os etnomatemáticos que trabalham em Institutos de Matemática nas Universidades, principalmente aqueles que são formadores de professores, “mudarem a cabeça”, como já foi dito, desses matemáticos, que também são formadores de professores de matemática.

“Mudar a cabeça” de um matemático, não significa um abandono à sua produção científica em matemática, a sua produção de conhecimento matemático, muito pelo contrário. Claro que é preciso existir o matemático e a pesquisa nas mais variadas áreas da matemática. Entretanto, devemos mudar a maneira como pensamos o ensino de matemática lá na escola básica, no que diz respeito às necessidades e dificuldades do estudante.

O respeito à diversidade e uma maior valorização do conhecimento trazido com o estudante, para a sala de aula, devem fazer parte da prática docente em um mundo globalizado, e a etnomatemática, em todas as suas dimensões, pode auxiliar nessa tarefa.

Olenêva Sanches. Concordo, plenamente, com o que José Roberto fala, e concordo também que precisamos de bons matemáticos e que eles devam ser excelentes, mas não em sala de aula da Educação Básica. São situações diferentes. E do mesmo modo que devemos tentar sensibilizar os que exercem o papel de matemáticos em sala de aula para que assumam a Educação, devemos também tentar que eles pensem de outra forma e reconheçam a Educação Matemática como sua área de atuação.

Reitero que temos um ganho no Programa Etnomatemática: é uma teoria geral do conhecimento. Portanto, compreendo que esse Programa deva chegar ao conhecimento de todos os educadores e que quando entenderem que Etnomatemática toca a questão da construção do conhecimento, e que toca todas as áreas, essa relação com a Matemática, que lhe é colocada de imediato, precipitadamente, e esse pertencimento exclusivo à Educação Matemática vão perdendo um pouquinho a força, principalmente, na Educação básica.

No entanto, no ensino superior, concordo com o que aqui foi colocado de que é preciso fazer discernir o que é do matemático e o que é do educador matemático, porque quem quer assumir a sala de aula, realmente, não vai ficar nas insistentes transmissões de fórmulas e procedimentos prontos, nem nas repetições de teoremas já demonstrados. Estudos atuais da Educação e Educação Matemática convergem na contestação do processo de transmissão no cenário pedagógico e, portanto, supostamente é, cada vez mais, inconsequente lidar com um grupo de educandos, cuja maioria não será matemático, nem educador matemático, pedindo para que façam repetidos exercícios até memorizarem os procedimentos matemáticos já estabelecidos e consigam aplicá-los em situações, geralmente, fictícias. É preciso uma análise crítica e mais aprofundada acerca do conhecimento escolar.

O acúmulo de conhecimentos (fazeres, saberes, o saber como fazer) mostra-se, ao longo de gerações, importante e útil para satisfazer as necessidades materiais e espirituais de uma sociedade. Num determinado período da história da sociedade, esse conhecimento é expropriado e manipulado por uma comunidade associada ao grupo que detém o poder (sacerdotes, autoridades, acadêmicos), e, através de mecanismos institucionais impregnados de controle, de mistificação e de filtros, é devolvido ao povo, que em primeira instância é o responsável pela origem desse conhecimento. [...] O trabalho do educador não é servir a esse sistema de filtros, mas sim estimular cada indivíduo a atingir sua potencialidade criativa e também estimular e facilitar a ação comum. (D'Ambrosio, 2011b, P. 54-55).

Desse modo, vejo que temos três papéis como estudiosos do Programa Etnomatemática: sensibilizar os matemáticos e mostrar que o Programa passa da área de Matemática, pois é transdisciplinar e transcultural; difundir, entre pesquisadores de Matemática, Educação Matemática e Educação, que Etnomatemática é um programa de pesquisa transcultural e transdisciplinar sobre o conhecimento; e tocar os educadores, de um modo geral, mostrando os porquês de ser Etnomatemática uma teoria geral do conhecimento. Penso que educadores devem ter uma concepção mais clara do Programa Etnomatemática e que devem estar mais sensíveis a ele. Minha ideia como pesquisadora é exatamente essa: espalhar, difundir os princípios e conceitos do Programa Etnomatemática, na Educação em geral.

5. AGRADECIMIENTOS

A Hilbert Blanco, Coordinador General de la RELAET y a Pilar Peña, Coordinadora Regional de la RELAET para Suramérica por la revisión detallada de este documento. A todos y todas que participaron en la construcción de este Tratado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aroca, A. (2013). Los escenarios de exploración en el Programa de Investigación en Etnomatemáticas. *Educación Matemática*, 25(1), 111-131.
- Aroca, A., Blanco-Álvarez, H., & Gil, D. (2015). Etnomatemática y la formación de profesores de matemáticas, el caso colombiano. Artículo en proceso de evaluación.
- Blanco-Álvarez, H. (2006). La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 19(26), 49-75.
- Blanco-Álvarez, H., Higueta, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.

- Costa, W. (2009). No tecido/texto da Etnomatemática: Constituindo uma nova trama/linha de pesquisa. In M. C. Fantinato (Ed.), *Etnomatemática, novos desafios teóricos e pedagógicos* (pp. 143-153). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- D'Ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação-reflexões sobre educação matemática*. Campinas, SP: Summus.
- D'Ambrosio, U. (2005). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (3a ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'Ambrósio, U. (2002). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (2a ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'Ambrosio, U. (2000). Etnomatemática: uma proposta pedagógica para uma civilização em udança. In M. do C. S. Domite (Ed.), *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática-CBEm 1* (pp. 143-152). São Paulo, SP: FE-USP.
- D'Ambrosio, U. (1997). *A era da consciência*. São Paulo: Fundação Peirópolis.
- D'Ambrosio, U. (2011a). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (4a ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'Ambrosio, U. (2011b). *Educação para uma sociedade em transição*. (2a ed.). Natal: EDUFRN.
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (5a ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'Ambrosio, U., & Lopes, C. (2015). Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 29(51), 1-17.
- FEBRACE. (2015). *Feira Brasileira de Ciências e Engenharia. Anais da FEBRACE de 2010*. Disponível em http://febrace.org.br/arquivos/site/_conteudo/pdf/anais2010.pdf.
- Fontana, R. C. (2000). *Como nos tornamos professoras?* Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Fossa, J. A. (2000). Etnomatemática e cooperativismo. In M. do C. S. Domite (Eds.), *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática-CBEm 1* (pp. 182-185). São Paulo, SP: FE-USP.
- Freire, P. (2000). *Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Editora Unesp.
- Greer, B. (2013). Teaching through ethnomathematics: possibilities and dilemmas. In K. Berger, V. Brodie, V. Frith & K. LeRoux (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Mathematics Education and Society Conference*. Vols 1 and 2. (pp. 282-290). Hoerikwaggo: Mathematics Education & Soc.
- Higuita, C. (2014). *La movilización de objetos culturales desde las memorias de la práctica de construcción de la vivienda tradicional Embera Chamí: posibilidades para pensar el (por)venir de la educación (matemática) indígena*. (Tesis de Maestría en

Aroca, A. (2016). El Programa Etnomatemática: Avances, Desafíos y su Papel en la Globalización Económica y el Proyecto Neoliberal. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 238-277.

Educación, Línea de Formación Educación Matemática). Universidad de Antioquia, Medellín.

- Higuita, C., & Jaramillo, D. (2014). La movilización de objetos culturales desde las memorias de la práctica de la construcción del purradé: elementos para otra discusión en educación (matemática) indígena. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 8-32.
- Huencho, A. (2015). Estudio de las Orientaciones curriculares del Programa Intercultural Bilingüe: un análisis emergente en función de la matemática y la cultura mapuche. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 214-236.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 13-36.
- Jaramillo, D., & Berrio, K. (2011). Prácticas sociales y prácticas escolares en la escuela indígena: ¿una dialogía posible?. *Horizontes*, 29(1), 89-99.
- Jones, R. J. (1995). *Globalisation and interdependence in the international political economy*. London, England: Pinter Press.
- Knijnik, G. (1993). Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Knijnik, G. (2001). Educação Matemática, Exclusão Social e Política do Conhecimento. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 14(16), 1-15.
- Lizcano, E. (2006). *Metáforas que nos piensan: sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*. Madrid: Ediciones Bajo Cero.
- Miarka, R. (2011). *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. (Tesis de Doctorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Ríó Claro.
- Murillo, F. J., & Hernández-Castilla, R. (2011). Hacia un concepto de Justicia Social. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(4), 7-23.
- Murillo, F. J., & Hernández-Castilla, R. (2014). Liderando Escuelas Justas para la Justicia Social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 3(2), 13-32.
- Pais, A. (2011). Criticisms and contradictions of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76(2), 209-230.
- Peña-Rincón, P. (2015). *Tensiones, tendencias y proyecciones de la Etnomatemática en América Latina: una visión desde la RLE*. En Congreso de Etnomatemática, 1, Quito. Universidad Central de Ecuador. Memorias en prensa.
- Rosa, M. (2010). *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leader about English language learners (ELL): the case of mathematics*. (Tese

- Doctorate in Education - Educational Leadership). College of Education, California State University, Sacramento.
- Rosa, M. (2014). *Explorando saberes e técnicas locais no contexto da etnomodelagem: destacando-se as abordagens êmica, ética e dialógica*. (Tese Pós Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2006). Abordagens atuais do programa etnomatemática: Delineando-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 19(26), 19-48.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2007). Cultural assertions and challenges towards pedagogical action of an ethnomathematics program. *For the Learning of Mathematics*, 27(1), 10-16.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2012). O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 16(20), 1–16.
- Tamayo, C. (2012). *(Re)significación del currículo escolar indígena, relativo al conocimiento [matemático], desde y para las prácticas sociales: el caso de los maestros indígenas Dule de la comunidad Alto Caimán*. (Tesis de Maestría en Educación, Línea de Formación Educación Matemática). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Touraine, A. (1999). *Poderemos viver juntos? Iguais e diferentes*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes.
- UNESCO (1945). *Ato constitutivo da UNESCO*. Disponível em <http://en.unesco.org/cultureofpeace/>.
- Vergani, T. (2007). *Educação Etnomatemática: o que é?* Natal: Flecha do Tempo.
- Villareal, C. (2007). Cultural relativity: my world, your world, our world. *Et Cetera*, 64(3), 230–234.
- Williams, D. C. (2002). Introduction: communication perspectives on relationships between globalism and localism. *Communication Studies*, 53(1), 1-3.