

GLOCALIZACIÓN Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA: SOBRE EL DINAMISMO DE LOS ENCUENTROS ENTRE LAS CULTURAS

GLOCALIZATION AND MATHEMATICS EDUCATION: DYNAMISM OF THE ENCOUNTERS BETWEEN CULTURES

Milton Rosa

Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

milton.rosa@ufop.edu.br

Resumen

Este artículo teórico ofrece una visión de las Etnomatemáticas que incluye la glocalización y su importancia en la educación matemática. Al reflexionar sobre la metáfora de las jaulas epistemológicas, sobre los tres tipos de visiones culturales del conocimiento matemático, que son el émico, el ético y el dialógico, y también sobre los tres indicadores descriptivos de las culturas, que son los artefactos, los mentefactos y los sociofactos, se abordan aspectos importantes de este programa de investigación que conlleva el desarrollo de enfoques innovadores para el crecimiento de una sociedad dinámica y glocalizada en su búsqueda de la paz.

Palabras clave: culturas, dinamismo, educación, etnomatemáticas, glocalización

Abstract

This theoretical article offers a vision in Ethnomathematics that includes glocalization and its importance in mathematics education. By reflecting on the metaphor of epistemological cages, on the three types of cultural views of mathematical knowledge, which are emic, etic, and dialogical, and on the three descriptive indicators of cultures, which are the artifacts, mentifacts, and sociofacts, important aspects of this research program are addressed that leads to the development of innovative approaches for the development of a dynamic and glocalized society in its search for peace.

Keywords: cultures, dynamism, education, ethnomathematics, glocalization

■ Consideraciones Iniciales

Las Etnomatemáticas ofrecen una visión más amplia del conocimiento matemático, pues abarcan las ideas, nociones, procedimientos, procesos, métodos y prácticas arraigadas en entornos culturales distintos. Para Rosa y Orey (2017a), este aspecto conduce a una mayor evidencia de los procesos cognitivos, capacidades de aprendizaje y actitudes, que los métodos de enseñanza directos que ocurren en las aulas.

Mediante la reflexión sobre las dimensiones sociales, culturales y políticas de las matemáticas, tenemos la posibilidad del desarrollo de enfoques educacionales innovadores dirigidos a una *sociedad dinámica y glocalizada* (Rosa y Orey, 2017b). Siendo así, es importante promover un enfoque sociocultural en el currículo de las matemáticas con el fin de luchar contra la descontextualización curricular que resulta de una visión monocultural de la sociedad.

Este enfoque tiene el reto de *trascender* el *etnocentrismo* y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con *respeto y equidad* en clase. En este sentido, el empoderamiento de los estudiantes en las áreas intelectual, social, emocional y política, impacta en su realidad y sus contextos socioculturales e históricos, ya que les permite transmitir conocimientos, impartir habilidades académicas y cambiar las actitudes hacia la *instrucción de las matemáticas y su encuentro con la paz*.

En ese sentido, D'Ambrosio (2017) argumenta que cuestiones que afectan a la sociedad contemporánea, como, por ejemplo, la seguridad nacional, la seguridad personal, la economía, los trastornos sociales y ambientales, las relaciones entre naciones, las relaciones entre clases sociales, el estado de bienestar, la preservación de los recursos naturales y culturales pueden ser sintetizados como Paz en sus cuatro dimensiones: Paz Interior, Paz Social, Paz Ambiental y Paz Militar. Estas cuatro dimensiones están íntimamente relacionadas.

Es reconocido que la Matemática es la ciencia más universal, sin embargo, es importante entender cómo estos dos universales pueden ser conciliados. Por ejemplo, D'Ambrosio (2017) afirma que la Historia de las Matemáticas nos muestra que las violaciones a la Paz y los progresos de la Matemática se han beneficiado mutuamente de una fuerte asociación a lo largo de la evolución de la especie humana.

La propuesta pedagógica del Programa Etnomatemáticas orientado hacia la Paz es hacer de las matemáticas algo vivo, que trabaje con situaciones reales, en el tiempo y en el espacio, por medio de análisis, cuestionamientos y críticas sobre los fenómenos presentes en nuestro día a día. De acuerdo con este contexto, es en la propia comunidad donde la escuela, en su trabajo pedagógico, puede encontrar el contenido de los elementos didácticos que son necesarios para el desarrollo del currículo matemático.

Así, la sala de clase puede ser vista como una posibilidad de estudio inspirado en prácticas pedagógicas que son desarrolladas con una perspectiva etnomatemática para la acción pedagógica (D'Ambrosio, 2000).

Por consiguiente, como las Etnomatemáticas crean un puente entre la matemática académica y las ideas, procedimientos y prácticas que son elaboradas por miembros pertenecientes a diferentes grupos culturales, es necesario discutir sobre la responsabilidad de los educadores e investigadores, y también sobre el concepto de jaulas epistemológicas, para reorientar los instrumentos intelectuales de las Matemáticas hacia la búsqueda de la Paz mundial.

■ Metáfora de las Jaulas Epistemológicas

El concepto de jaulas epistemológicas es utilizado por D'Ambrosio (2011) que compara a los especialistas, investigadores y educadores con pájaros que viven en jaulas. Los pájaros solo ven y sienten lo que las rejas permiten, solo se alimentan de lo que encuentran en la jaula, solo vuelan en el espacio de la jaula, solo se comunican en un lenguaje que conocen; procrean y se reproducen en la jaula. Pero no saben de qué color está pintada por fuera.

Muchos expertos, investigadores y educadores tienen comportamiento similar al de los pájaros en una jaula, pues son motivados por sus pares, por trabajos anteriores; discuten entre sí usando una jerga propia de la disciplina; orientan a sus discípulos para abordar temas que les son familiares y en sus conversaciones se ocupan de asuntos específicos de la disciplina. No entienden lo que hacen sus colegas de otros departamentos, que están en otras jaulas.

Salir de la jaula no es fácil, pues las jaulas ofrecen varios beneficios, como el reconocimiento por los pares, garantizando empleo y promociones. Pero el precio por estos beneficios es alto: las rejas les impiden salir y volver libremente. Con esto no hay posibilidad de ver y conocer la realidad natural y social, de inspirarse por lo nuevo para la creatividad.

De forma similar, las matemáticas, que dependen de responder verdadero o falso, no encuentran en su sistema respuestas a una cuestión por ella formulada en este mismo sistema. Así, se encuentra *enjaulada* en su sistema y la respuesta sólo puede ser buscada saliendo de la jaula. Las disciplinas también son conocimientos enjaulados en su propia fundamentación, en sus criterios de verdad y de rigor, en sus métodos específicos para lidiar con cuestiones bien definidas y con un código lingüístico propio, inaccesible a los excluidos.

Consecuentemente, las jaulas ofrecen una forma engañosa de seguridad, pues propician una restricción epistemológica de acuerdo con reglas y normas. Lo mismo ocurre con los conocimientos matemáticos que están enjaulados. Esta es la metáfora de las *Jaulas Epistemológicas* (D'Ambrosio, 2011). La figura 1 muestra un ejemplo de jaulas epistemológicas.



Figura 1: Jaulas epistemológicas
Fuente: Google jaulas, dibujos

La mayoría de las veces, estamos prisioneros en nuestras propias epistemologías, en nuestras propias jaulas y no podemos ver otras epistemologías y visiones del mundo, o perspectivas, o cosmologías, pues nos es muy cómodo y confortable. Sin embargo, no debemos tener miedo de las jaulas epistemológicas, pues existen y siempre existirán como resultado de organizar nuestro pensamiento, como cuando organizamos nuestros armarios y cajoneras para las camisas y, también, nuestras bibliotecas (D'Ambrosio, comunicación personal, 9 de Julio de 2018).

Entonces, es importante resaltar que D'Ambrosio (2011) afirma que el gran peligro de estas jaulas está en las puertas, que deben quedar siempre abiertas para que los pájaros puedan entrar y salir libremente y contactar con otros pájaros que tengan otros tipos de visiones culturales sobre el conocimiento matemático.

En ese contexto, existe la necesidad de que los alumnos tengan contacto con los aspectos culturales de las matemáticas por medio de actividades didácticas y pedagógicas que ofrezcan condiciones para que conozcan las contribuciones de otras culturas para el desarrollo de las matemáticas. Por ejemplo, Rosa y Orey (2005) sostienen que este programa ha surgido para confrontar los tabús de que las matemáticas son un campo de estudio acultural y universal.

■ Tipos de visiones culturales del conocimiento matemático

De acuerdo con Rosa y Orey (2010) hay tres tipos de visiones culturales del conocimiento matemático: el émico, el ético y el dialógico.

■ Conocimiento matemático émico

El conocimiento matemático ético está relacionado con las cuentas, descripciones y análisis expresados en términos de las categorías y esquemas conceptuales que son considerados significativos y apropiados por los miembros de grupos culturales distintos. Estos constructos están de acuerdo con las percepciones e interpretaciones consideradas apropiadas por tales culturas desde dentro. La figura 2 muestra un ejemplo de conocimiento matemático émico.



Figura 2: Conocimiento matemático émico
Fuente: Rosa y Orey (2017a)

La validación de este conocimiento trae consigo una cuestión de consenso de la población local que debe estar de acuerdo con que sus constructos coincidan con las percepciones compartidas que retratan las características de su cultura. El conocimiento matemático émico se orienta de nosotros hacia nosotros con la perspectiva de los nativos, que es una visión desde dentro, interior y local.

■ Conocimiento matemático ético

El conocimiento matemático ético está relacionado con las cuentas, las descripciones y las análisis de las ideas, procedimientos y prácticas matemáticas expresadas en términos de las categorías que se consideran significativas y apropiadas por la comunidad de observadores externos. La figura 3 muestra un ejemplo de conocimiento matemático ético.

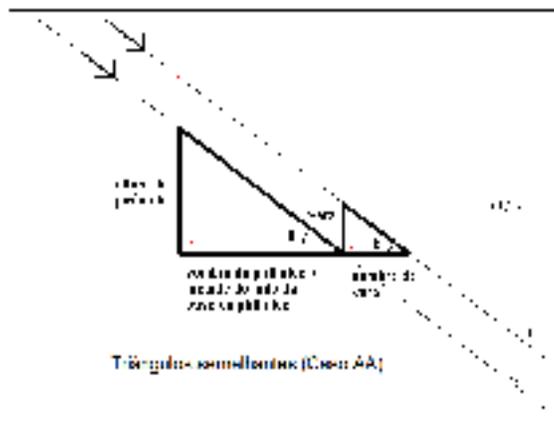


Figura 3: Conocimiento matemático ético
Fuente: Rosa y Orey (2017a)

Los constructos éticos deben ser precisos, lógicos, completos, replicables e independientes de observadores externos. La validación del conocimiento ético es una cuestión de análisis lógico y empírico; en particular, de que la construcción cumple con los estándares de integralidad y consistencia lógica. El conocimiento ético se orienta de ellos (investigadores y educadores) hacia nosotros con una perspectiva de los observadores externos, que es una visión desde fuera, exterior y global.

■ Conocimiento matemático dialógico

Este conocimiento presenta un dinamismo cultural entre los conocimientos matemáticos émico y ético, que está representado por los encuentros entre dos o más culturas diversas en las aulas.

Los constructos dialógicos incluyen el reconocimiento de otras epistemologías y de la naturaleza holística e integrada del conocimiento matemático de los miembros de diversos grupos que se encuentran en contextos culturales distintos. El conocimiento matemático local de estos miembros, que se combina con el sistema de conocimiento matemático occidental, resulta en una perspectiva dialógica en la Educación Matemática.

Sofisticadas ideas y prácticas matemáticas que incluyen principios geométricos en trabajo artesanal, conceptos arquitectónicos y prácticas, son encontradas en actividades y artefactos de muchas culturas locales y globales y pueden ser traducidas por sistemas de conocimientos matemáticos diferentes.

En esta dirección, el conocimiento dialógico está relacionado con una postura émica-ética y glocal, desde una visión pluricultural, por medio del dinamismo cultural entre grupos culturales distintos.

■ Ejemplo dialógico: el tipi sioux – estados unidos - una base trípode

Esta base parece estar perfectamente adaptada para el duro ambiente en el que se utiliza en las praderas de Estados Unidos. Tiene la ventaja de proporcionar una estructura estable. Resiste los vientos y el clima extremadamente variable que impera en esta región (Orey, 2000). La figura 4 muestra uno ejemplo de la matematización del conocimiento matemático dialógico.

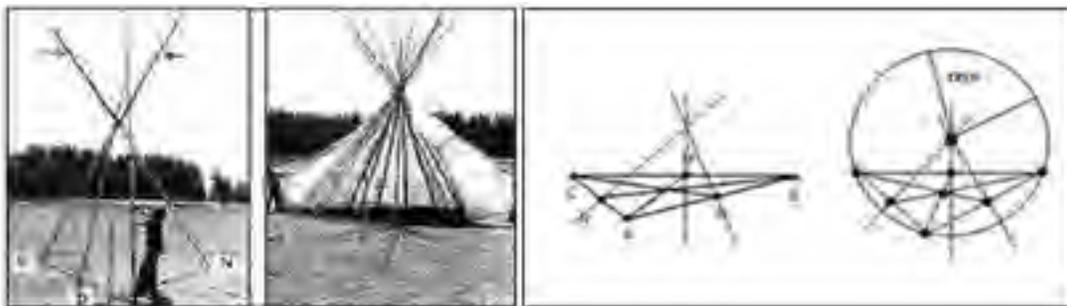


Figura 4: Conocimiento matemático dialógico
Fuente: Orey (2000)

En una perspectiva etnomatemática, los habitantes determinaban el centro de la base circular del Tipi usando la matematización del triángulo existente formado por el trípode. En otro ejemplo, el centro del Tipi tiene un poder y santidad definidos, sin embargo, es algo más que solo necesidad o estética, pues pasa a ser la selección del centro de la casa Sioux por medio de este artefacto cultural que también está relacionado con los mentefactos y sociofactos desarrollados por los miembros de este grupo cultural.

La perspectiva émica-ética en el currículo de matemáticas

La perspectiva ética juega un papel importante en la investigación en las etnomatemáticas, sin embargo, la perspectiva émica debe tenerse en cuenta, también, en el desarrollo de este proceso. En este contexto, hay una necesidad de actos de traducción entre las perspectivas émica y ética (Eglash et al, 2006). Así, el conocimiento matemático de los miembros de grupos culturales distintos, que se combina con el sistema de conocimiento matemático occidental, resulta en una perspectiva émica-ética en Educación Matemática (Rosa y Orey, 2017b).

Las ideas y procedimientos matemáticos son éticos si pueden ser comparados entre culturas que utilizan definiciones y métricas comunes. El énfasis del análisis interno es émico si las ideas, los procedimientos y las prácticas matemáticas son exclusivas de un subconjunto de culturas que tienen sus raíces en las diversas formas en que las actividades se llevan a cabo en un entorno cultural específico (Rosa y Orey, 2010).

Los organizadores de currículo han hecho caso omiso de las perspectivas émicas en las actividades curriculares escolares, siendo esta una de las principales razones del fracaso de muchos sistemas educativos. Una perspectiva émica-ética incluye el reconocimiento de otras epistemologías y de la naturaleza holística e integrada del conocimiento matemático de los miembros de grupos culturales distintos (Rosa y Orey, 2015).

En ese contexto, Rosa y Orey (2003) argumentan que la utilización de las Etnomatemáticas que están presentes en el día a día de los miembros de los grupos culturales distintos tiene por objetivo la ampliación y el perfeccionamiento

de su conocimiento matemático, pues se propone el fortalecimiento de la identidad cultural de los individuos como seres autónomos y capaces.

■ Indicadores descriptivos culturales

De acuerdo con Huxley (1955), biólogo inglés y primer director de la UNESCO, acuñó el concepto de mentefactos para expresar los sistemas abstractos de creencias, valores e ideas que se manejan en las culturas. De acuerdo con él, consideramos que hay tres indicadores descriptivos que son componentes esenciales de todas las culturas: artefactos, mentefactos y sociofactos, elementos que forman parte del patrimonio cultural y que se han organizado históricamente por la humanidad.

■ Artefactos

Los artefactos son objetos culturales que proporcionan las herramientas materiales necesarias para el desarrollo de vestimentas, abrigos, defensas y transportes. Consecuentemente, estos artefactos auxilian a los miembros de grupos culturales distintos en la resolución de los problemas diarios, con la utilización de técnicas y estrategias matemáticas. Para D'Ambrosio (2001), los *artefactos* son considerados como herramientas, aparatos e *instrumentos de observación*.

Los artefactos son confeccionados con el empleo del conocimiento matemático local a través del uso de materiales distintos desarrollados en contextos diversos (Rosa y Orey, 2017a). De este modo, los artefactos son mercancías culturales que incluyen la tecnología material desarrollada por los miembros de un grupo cultural que satisfacen sus necesidades básicas de alimento, cobijo, transporte y similares.

De acuerdo con D'Ambrosio (2001), los artefactos también están relacionados con las manifestaciones técnicas y materiales de una determinada cultura, como, por ejemplo, los sistemas de tratamiento de la tierra, las herramientas utilizadas y la organización de la producción agrícola.

■ Mentefactos

Los mentefactos son las ideas, los valores y creencias compartidos de generación en generación como, por ejemplo, la religión, la lengua, las leyes y los puntos de vista. Estos indicadores son los elementos centrales y más duraderos de las culturas, pues incluyen lo mítico, los mitos, las tradiciones artísticas y el folclore (Huxley, 1955). El lenguaje matemático y científico, los conocimientos desarrollados y difundidos por los miembros de grupos culturales distintos también son considerados mentefactos.

Para Rosa y Orey (2017b), los mentefactos se relacionan con las nociones de género, valores, ideales, cultura, libertad, creencias, democracia, religión, colectivismo, individualismo, derechos y deberes sociales; y también informan a los miembros de grupos culturales distintos para que se organicen de acuerdo con su propio sistema de explicaciones científicas y matemáticas, creencias y tradiciones, pues se relacionan con la capacidad humana de pensar y formular ideas, y conforman los ideales y las imágenes por los que se miden otros aspectos culturales.

De acuerdo con D'Ambrosio (2001), los mentefactos son los sistemas de conocimiento que se expresan en formas diversas de comunicación que componen la base del proceso de socialización de esos miembros. Los conceptos y las teorías que componen los *mentefactos* se denominan *instrumentos de análisis*.

■ Sociofactos

Los sociofactos son las estructuras y organizaciones de una determinada cultura que influyen el comportamiento social y el desarrollo de *saberes* y *haceres* científicos y matemáticos de sus miembros y que incluyen aspectos de las culturas que se relacionan con vínculos entre individuos y grupos (Rosa y Orey, 2017b). Así, estas estructuras son consideradas como las interacciones entre las personas, la estructura de las instituciones, las normas sociales, las instituciones gubernamentales, la estructura de la educación y las instituciones políticas.

Siendo así, para Huxley (1955), los sociofactos incluyen la convivencia en las familias, en los gobiernos, en los sistemas educativos, en las organizaciones deportivas, en los grupos religiosos y en cualquier otra agrupación destinada a desarrollar actividades socioculturales específicas, pues son los aspectos relacionados con la organización social, con los vínculos entre los individuos y los grupos sociales como, por ejemplo, las estructuras familiares, los parentescos, los comportamientos reproductivos y sexuales.

Para D'Ambrosio (2001), los sociofactos incluyen sistemas políticos y educativos porque son los patrones esperados y aceptados por las relaciones interpersonales que están relacionadas con los aspectos económico, político, militar y religioso.

■ Perspectiva de las etnomatemáticas

Las políticas educativas reclaman que en el trabajo pedagógico sean incluidos los artefactos, mentefactos y sociofactos de las culturas de los estudiantes para enriquecer la diversidad en el currículo de matemáticas. Por lo tanto, *la enseñanza de las matemáticas* comienza a ser una actividad *subversiva, pero responsable e insubordinada, ¡creativa!*

Es importante buscar enfoques metodológicos alternativos, mientras las prácticas matemáticas occidentales sean aceptadas a nivel mundial, para registrar formas históricas de ideas y procedimientos matemáticos que se dan en diferentes contextos culturales.

Un enfoque pedagógico alternativo es el de las Etnomatemáticas, que agrega la perspectiva cultural a conceptos matemáticos (Rosa y Orey, 2003). Estos conceptos están relacionados con la medición, el cálculo, los juegos, la adivinación, la navegación, la astronomía, la modelación y en una amplia variedad de otros procedimientos matemáticos, así como como en artefactos culturales.

Este enfoque pedagógico que conecta esta diversidad de comprensión de las matemáticas está mejor representado por un proceso de traducción y elaboración de los problemas y preguntas tomados de los fenómenos diarios. Por lo tanto, con el fin de entender el desarrollo de las Etnomatemáticas como un programa, del pasado al futuro, es necesario discutir sus perspectivas actuales y futuras para analizar sus metas, objetivos y supuestos con respecto a la promoción de la ética, del respeto, de la solidaridad y de la cooperación entre las culturas.

Por ejemplo, de acuerdo con Orey y Rosa (2015), es esencial mostrar que las Etnomatemáticas incluyen ideas, perspectivas y prácticas matemáticas de individuos en diferentes culturas y que estas ideas son manifestadas y transmitidas de diversos modos.

Así, el desarrollo de las Etnomatemáticas debe ser documentado como parte del estudio del progreso científico de las ideas y las prácticas matemáticas efectuadas por los miembros de grupos culturales distintos.

Las Etnomatemáticas ofrecen a los educadores un marco importante para transformar las matemáticas en un conocimiento más activo para contribuir en la realización de una sociedad más humana y justa. El objetivo principal

de las Etnomatemáticas es desarrollar una herramienta poderosa para ayudar a las personas a crear una sociedad definida por la dignidad para todos y donde iniquidad, arrogancia, violencia e intolerancia no tengan lugar.

Es necesario ampliar la discusión de las posibilidades pedagógicas para poder incluir una perspectiva cultural de las matemáticas que respete la diversidad social de los miembros de distintos grupos culturales distintos. Un enfoque que garantice el desarrollo de la comprensión de las diferentes maneras de hacer las matemáticas mediante diálogo y respeto mutuos entre los enfoques locales y globales a través de la glocalización.

En este contexto, es necesario mostrar a los estudiantes que pertenecen a culturas con baja representación social la contribución que dan al desarrollo del pensamiento matemático. Enseñar a los estudiantes que pertenecen a culturas mayoritarias diferentes grupos culturales, promoviéndoles el respeto por la diversidad y contribuyendo a la *educación glocal* (Rosa y Orey, 2017a). Por ejemplo, la *glocalización* enriquece las temáticas novedosas para los estudiantes y les muestra como las aplicaciones matemáticas pueden encontrarse en muchas áreas de la ciencia, de los negocios, de la vida cotidiana y en las diversas prácticas culturales.

En ese sentido, Rosa y Orey (2017b) afirman que la *glocalización* (*global + local*) es un abordaje dialógico que considera la interacción entre los conocimientos matemáticos *locales* (desde dentro/émicos/*insiders*) y *globales* (desde fuera/éticos/*outsiders*). Este enfoque también está relacionado con la aceleración e intensificación de la interacción e integración entre los miembros de grupos culturales distintos que componen la sociedad.

El trabajo pedagógico así orientado permite un análisis más amplio del contexto escolar, pues las prácticas pedagógicas trascienden el espacio físico y pasan a acoger los *saberes* y *haceres* presentes en todo el contexto sociocultural de los alumnos (Rosa y Orey, 2003). Esta perspectiva proporciona el equilibrio necesario al currículo escolar, pues al insertar estos componentes en el currículo matemático, concebimos las Etnomatemáticas como un programa que está basado en un paradigma que busca la humanización de las matemáticas por medio de un abordaje filosófico y contextualizado del currículo.

Por ejemplo, Rosa y Orey (2017a) sostienen que su aplicación nos brinda la oportunidad de examinar los sistemas de conocimientos locales y globales para tener una idea de las formas de las matemáticas utilizadas en diversos contextos y grupos culturales por medio de una *relación dialógica simétrica y con alteridad*.

■ Consideraciones finales

Con el crecimiento de las poblaciones étnicas e idiomas diversos de los estudiantes en las escuelas, los planes de estudio deben reflejar el aprendizaje intrínseco, social y cultural de los estudiantes, y los profesores deben estar apoyados en su preparación para hacer frente a tales diferencias.

Las Etnomatemáticas se basan en las experiencias y prácticas socioculturales de los estudiantes, sus comunidades y la sociedad en general, usándolos no sólo como vehículos para hacer el aprendizaje matemático más significativo y útil, sino también, para proporcionar a los estudiantes las percepciones de que el conocimiento matemático está incrustado en diversos ambientes.

Este enfoque lleva a una buena comprensión de los aspectos matemáticos de la cultura y un propósito claro de la actividad pedagógica, ilustrando cómo las ideas, procedimientos y prácticas matemáticas distintas tienen un papel vital en el desarrollo de la humanidad.

También se debe favorecer un cambio en la percepción actual de las conexiones entre las culturas y las matemáticas, con la finalidad de subrayar la importancia de dirigir investigaciones etnomatemáticas. Desde esta perspectiva, se ofrece una mejor comprensión de las visiones matemáticas de la cultura, como la émica, la ética y la dialógica, así

como se favorece la actividad pedagógica con el uso de los artefactos, mentefactos y sociofactos, ilustrando cómo las ideas, procedimientos y prácticas matemáticas tienen un papel vital en el desarrollo de la humanidad.

Por consiguiente, es necesario ampliar la discusión de las posibilidades para la inclusión de las perspectivas etnomatemáticas que respeten y den voz a la diversidad social y cultural de los miembros de grupos culturales distintos y, de este modo, desarrollar una comprensión de sus diferencias a través del diálogo y el respeto, en busca de la paz.

Referencias

- D'Ambrosio, U. (2000). Etnomatemática e modelagem. In: Domite, M. C. (Ed.). *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm-1*. São Paulo, SP: FE-USP.
- D'Ambrosio, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.
- D'Ambrosio, U. (2011). A Transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. *Revista Terceiro Incluído*, 1(1), 1-13.
- D'Ambrosio, U. (2017). Ethnomathematics and the pursuit of peace and social justice. *ETD- Educação Temática Digital*, 19(3), 653-666.
- Eglash, R. et al. (2006). Culturally situated designed tools: ethnocomputing from field site to classroom. *American Anthropologist*, 108(2), 347-362.
- Huxley, J. S. (1955). Evolution, cultural and biological. Guest Editorial. In W. L. Thomas Jr. (Ed.), *Yearbook of Anthropology* (pp. 2-25). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Orey, D. C. (2000). The ethnomathematics of the Sioux tipi and cone. In: Selin, H. (Ed.). *Mathematics across culture: the history of non-western mathematics* (pp. 239-252). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! *BOLEMA*, 16(20), 1-16.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2005). Las raíces históricas del programa etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa* 8(3), 363-377.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2010). *Ethnomodeling: an ethnomathematical holistic tool*. *Academic Exchange Quarterly*, 14, 191-195.
- Rosa, M., y Orey, D. C. (2015). Evidence of creative insubordination in the research of pedagogical action of ethnomathematics program. In Beatriz Silva D'Ambrosio y Celi Espansandin Lopes (Orgs.). *Creative insubordination in Brazilian mathematics education research* (pp. 131-146). Raleigh, NC: Lulu Press.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2017a). *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Curitiba, PR: Editora Appris.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2017b). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP; Editora Livraria da Física.