

UN ESTUDIO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA, INTERCULTURAL Y BILINGÜE EN SUDAMÉRICA: UNA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA

A STUDY OF MATHEMATICAL, INTERCULTURAL AND BILINGUAL EDUCATION IN SOUTH AMERICA: AN ETHNOMATHEMATICAL PERSPECTIVE

María del Carmen Bonilla Tumialán
APINEMA: Asociación
Peruana de Investigación
en Educación Matemática (Perú)
mc_bonilla@hotmail.com

Milton Rosa
Universidade Federal de
Ouro Preto (Brasil)
milton.rosa@ufop.edu.br

Roxana Auccahuallpa Fernández
Universidad Nacional de
Educación (Ecuador)
roxaaf@gmail.com

María Eugenia Reyes Escobar
Corporación Municipal de
Puente Alto
mreyeses@gmail.com

Oswaldo Jesús Martínez Padrón
Universidad Técnica del
Norte (Ecuador)
ommadail@gmail.com
ojmartinez@utn.edu.ec

Resumen

La diversidad es inherente a la condición humana. En América del Sur se manifiesta en la existencia de más de 600 pueblos indígenas y otros grupos culturales minoritarios, marginados históricamente por los sistemas educativos y la política social, que, como consecuencia de ese abandono, obtienen los peores resultados en logros de aprendizaje en matemáticas. Sobre esta realidad se edificó esta investigación con el objetivo de conocer, primero, la situación de la dimensión matemática en Educación Intercultural Bilingüe (EIB) y la Educación Matemática de algunos grupos culturales en países latinoamericanos como Brasil, Chile, Ecuador, Perú, y Venezuela y, posteriormente, proponer alternativas que contribuyan a solucionar la problemática relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas en estudiantes bilingües.

Palabras clave: Bilingüismo, Diversidad, Educación Intercultural Bilingüe, Educación Matemática, Interculturalidad.

Abstract

Diversity is inherent in the human condition. In South America, diversity is manifested in the existence of more than 600 indigenous peoples and other minority cultural groups who are historically marginalized by educational systems and social policies in which, as a consequence of that abandonment, obtain the worst results in learning achievements in mathematics. The objective of this article is, first, to understand the situation of the mathematical dimension in Intercultural Bilingual Education (IBE) and the mathematics education of some cultural groups in Latin American countries, such as, Brazil, Chile, Ecuador, Peru, and Venezuela and, later, propose alternatives that may contribute to solving entrenched problems related to the process of teaching and learning processes in the mathematics of diverse bilingual students.

Keywords: Bilingualism, Diversity, Intercultural and Bilingual Education, Mathematics Education, Interculturality.

1. Introducción

En el ámbito sudamericano existen más de 600 pueblos indígenas y otros grupos culturales minoritarios, marginados históricamente por los sistemas educativos y la política social. Como consecuencia de ese abandono, los estudiantes obtienen constantemente los peores resultados en lo que se refiere a logros de aprendizaje en matemáticas (UNESCO, 2017). Uno de los caminos que permitiría remontar esta situación parte de la promoción del reconocimiento de la riqueza cultural de esos pueblos, así como de la diversidad de sus cosmovisiones y pensamientos matemáticos reconciliando lo universal y lo particular, con la finalidad de incorporarlos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Desde esa visión debe trabajarse por el establecimiento de procesos comunicacionales entre los grupos culturales, que propendan hacia una relación respetuosa y mutua entre los sujetos interactuantes de esas diferentes culturas que confluyen en determinados espacios. De igual manera, debe prevalecer una valoración entre los convivientes, dando luz a una interculturalidad que dé perspectiva a una *Educación Intercultural Bilingüe* (EIB) donde no haya espacios para las asimetrías, de manera tal que el nivel de respeto no permita que una cultura prevalezca sobre la(s) otra(s).

Según Biord Castillo (2015), se debe apostar por mutuos reconocimientos donde se respete la diversidad cultural y la interacción social bañada de armonía, donde exista “la necesidad

de promover un verdadero diálogo de saberes y haceres” (p. 9) que permita el enriquecimiento de todos los segmentos sociales diferenciados, aunque entre ellos pudieran existir culturas extrañas que deben respetarse sin que, necesariamente, se fundan sus identidades. Una EIB, concretada con las pretensiones recién señaladas, exige el desarrollo de una Educación Matemática (EM) basada en los conocimientos matemáticos que subyacen en las prácticas que acontecen en los propios grupos socioculturales, considerando sus riquezas culturales y sus cosmovisiones.

Tomando en cuenta particularidades presentes en algunos países sudamericanos y desde la perspectiva intercultural y bilingüe, se tiene que:

En *Brasil* se plantea que los Sordos son miembros de una cultura con su propia lengua y con una peculiar forma de pensar y de actuar, que debe ser respetada (Goldfield, 2002). En ese sentido, el programa Etnomatemática permite desarrollar el proceso de socialización de los miembros de este grupo minoritario, porque bajo ese enfoque las matemáticas pueden funcionar como una herramienta de empoderamiento que contribuiría a mejorar la calidad de vida y la dignidad en las relaciones humanas (Rosa & Orey, 2006). Esta propuesta considera la lengua de signos como primera lengua y lengua materna, y, en el caso de Brasil, el portugués, como el segundo idioma.

En *Chile*, la EIB se implementa desde el año 2009, con la promulgación del Decreto 280 que regula la enseñanza de las lenguas ancestrales vigentes en universidades, colegios, y en todos los establecimientos educacionales del país que opten por desarrollarlo; y es obligatorio, en los establecimientos con una matrícula indígena igual o mayor a 20%. El Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) está enfocado en la difusión del lenguaje. Los establecimientos educacionales, con un 20% de estudiantes con ascendencia indígena, implementan el PEIB con apoyo de textos escolares enfocados hacia cuatro lenguas vigentes: aimara, mapuche, rapa nui y kechua.

En *Ecuador*, hace algunos años, el Ministerio de Educación promovía la enseñanza y aprendizaje de la matemática a partir del modelo de racionalidad occidental, sin indagar en la cosmovisión propia andina y los saberes ancestrales de los pueblos. Es importante trabajar la Interculturalidad y Pluriculturalidad desde las formas de pensar, hacer, ser, saber y sentir que responden a los pueblos y etnias del país. Para el 2013 el *Modelo de Sistema de EIB* (MOSEIB) (Ministerio de Educación de Ecuador, 2013) ya garantiza una educación

integral desde la cosmovisión andina, la armonía consigo mismo y la relación con los demás (comunitaria). Por lo que el currículo para la EIB, desarrollado desde el 2016, se hace normativo a partir del 2017 como un documento oficial de Educación en las lenguas indígenas de los pueblos y nacionalidades.

Perú es un país multilíngüe y pluriétnico, con 52 pueblos indígenas que hablan 47 lenguas originarias. Respondiendo a esa realidad, desde la década del 60 se han promovido experiencias interculturales y se han promulgado leyes relacionadas con la Educación Bilingüe. Como producto final de ese desarrollo, el Ministerio de Educación (Ministerio de Educación de Perú, 2016) aprobó el *Plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe* al 2021, que establece los lineamientos de una Política Sectorial de Educación Intercultural y de Educación Intercultural Bilingüe. Una de sus propuestas es la articulación de la escuela con las dinámicas socioculturales y económicas de la comunidad, lo que implica una participación activa de diversos actores en la gestión: padres de familia, líderes comunitarios, sabios y sabias, así como la transmisión pedagógica de los conocimientos de la cultura, lo que garantizaría un aprendizaje pertinente y de calidad.

En *Venezuela* se han aprobado leyes sobre la EIB, desde la década de los 70', donde ya se observan, a partir del año 1979, avances de una implementación que “fue pensada como un régimen educativo para las poblaciones indígenas del país” (Bjord Castillo, s.f., p. 2). A lo largo del tiempo, se ha pregonado que esta EIB debe ser ampliada, como debe ser, hacia otros grupos socioculturales que gozan, según la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Asamblea Nacional Constituyente, 1999), de hábitats y derechos originarios, que les permiten tanto desarrollar su identidad como valorar su patrimonio y pluralismo cultural definido por su carácter multiétnico y multilingüe, sus formas particulares de “organización social, política y económica, culturas, idiomas y tecnologías” (p. 45) y sus maneras específicas de razonar y desarrollar prácticas propias. En ellas subyacen, entre otros contenidos, entidades matemáticas que no siempre han sido consideradas como guías para organizar experiencias de aprendizaje que no mutilen los saberes matemáticos característicos de cada cultura particular.

Sobre el espíritu de todos los fundamentos planteados desde cada uno de estos países, es necesario discutir, analizar y entender metas, objetivos y supuestos con respecto a la promoción de la ética, el respeto, la solidaridad y la cooperación entre las culturas, así

como tener presente que la Etnomatemática, según Rosa & Orey (2010), incluye 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 los procedimientos y prácticas matemáticas debe ser documentado, como parte del estudio del progreso científico de las ideas matemáticas desarrolladas por los miembros de grupos culturales distintos que ofrecen una visión más amplia del conocimiento matemático que abarca ideas, nociones, procedimientos, procesos, métodos y prácticas culturales arraigadas en distintos ambientes (D'Ambrosio, 2006).

Esta perspectiva vinculada a la EIB contribuye a aumentar la evidencia de los procesos cognitivos, capacidades de aprendizaje y actitudes que se fomentan en las aulas, estimulando la reflexión sobre las dimensiones sociales y políticas de las matemáticas, pues se favorece la posibilidad de desarrollar enfoques innovadores para una sociedad dinámica y *glocalizada*; donde, la *glocalización (global+local)* se entiende como la relación entre los conocimientos locales y globales y está vinculada con un abordaje dialógico del conocimiento; donde dicha relación puede ser considerada como la aceleración e intensificación de la interacción e integración entre los miembros de grupos culturales diferenciados (Rosa & Orey, 2015).

En consecuencia, se hace necesario ampliar la discusión sobre la posibilidad de incluir la Etnomatemática en la EIB, de manera tal que respete y dé voces 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.

2. Educación Matemática, Intercultural y Bilingüe para Alumnos Sordos en Brasil

Los resultados obtenidos en algunos estudios (Nunes, 2004; Pinheiro, 2017) evidenciaron una contribución importante del Programa Etnomatemática para el desarrollo de la Educación Matemática de los alumnos Sordos que se comunican en Lengua Brasileña de Señas (Libras), puesto que se constata el respeto y la atención a su cultura.

La contribución también se dio por el uso de las vivencias cotidianas relevantes en la promoción de una relación significativa entre el conocimiento cotidiano con aquel sistematizado por la escuela, pues las metodologías adoptadas en estas investigaciones

están relacionadas con la contextualización de los hechos cotidianos. Esta contextualización permitió la negociación de los significados, favoreciendo así la construcción de conceptos matemáticos, como, por ejemplo, financieros y estadísticos.

2.1. La Perspectiva Intercultural y Bilingüe en Brasil

Desde la perspectiva intercultural y bilingüe, en Brasil, se plantea que los Sordos no deben ser considerados discapacitados sino miembros de una cultura con su propio lenguaje, con una peculiar forma de pensar y de actuar que merece respeto. Entonces, ser bilingüe no es solamente conocer las palabras, las estructuras de las frases y la gramática de dos lenguas, sino también comprender en profundidad los significados sociales y culturales de la lengua que forma parte de las comunidades (Andreis-Witkoski, 2012). El bilingüismo es una propuesta educativa que recomienda que las personas Sordas sean enseñadas en dos idiomas para permitir su acceso a los contextos sociales, culturales y educativos.

Esta propuesta considera la lengua de signos como primera lengua y lengua materna, en el caso de Brasil, el portugués, se considera como el segundo idioma. Uno de los principales supuestos de bilingüismo es que los Sordos son bilingües porque adquieren la lengua de signos como lengua materna y como segundo idioma, el idioma oficial de su país, esto es, donde se forman culturalmente (Perlin y Strobel, 2009).

En el bilingüismo, la lengua de señas es importante para el desarrollo de las personas Sordas, ya que promueve el desarrollo de la comunicación, desempeña una importante función de apoyo de pensamiento y estimula el desarrollo cognitivo y social en todos los campos del conocimiento (Brito, 1993).

2.2. Etnomatemática y Cultura Sorda en Brasil

La Cultura Sorda tiene sus propias características para la identificación de las personas con sordera, que no son consideradas como deficientes porque están relacionadas con los temas culturales y sociales. Este contexto ofrece una amplia visión de la Etnomatemática que está enraizada en diversos contextos culturales. Al reflexionar sobre las dimensiones sociales, educativas y políticas de la Etnomatemática, se aborda aspectos importantes de este

programa de investigación, que conlleva al desarrollo de personas críticas y reflexivas para el desarrollo de una sociedad dinámica (D'Ambrosio, 1990).

Entonces, en la Etnomatemática, las diversas formas de comprender el pensamiento matemático están mejor representadas por un proceso de traducción y elaboración de problemas y preguntas, tomados de los fenómenos diarios, ya que ofrecen alternativas válidas a los estudios tradicionales que aluden los aspectos pedagógicos y también de naturaleza de la matemática.

La Etnomatemática reconoce que los miembros de distintos grupos culturales desarrollan técnicas, métodos y explicaciones matemáticos únicos, los cuales les permiten entender y transformar las normas sociales. Las bases teóricas de la Etnomatemática ofrecen alternativas válidas a los estudios tradicionales que aluden los aspectos pedagógicos y la naturaleza de la matemática.

Por ejemplo, Rosa & Orey (2006) sostienen que es esencial mostrar que la Etnomatemática incluye ideas, procedimientos, perspectivas y prácticas matemáticas de individuos en diferentes culturas y que estas ideas son manifestadas y transmitidas de diversos modos. Así, según Strobel (2008), la cultura de los Sordos es el camino para que ellos se ajusten a su propia identidad en función de sus percepciones visuales.

De acuerdo con Pinheiro (2017), una contribución importante del Programa Etnomatemática para el desarrollo de los contenidos matemáticos de los alumnos Sordos está relacionado con el respeto y la atención a su cultura, así como también por sus vivencias cotidianas relevantes para la promoción de una relación significativa entre el conocimiento cotidiano con aquel sistematizado por la escuela.

Así, las metodologías adoptadas en las salas de clase deben estar relacionadas con la contextualización de los hechos cotidianos, por medio de la cual es posible la negociación de los significados, favoreciendo así la construcción de conceptos matemáticos.

2.3. Algunas Reflexiones acerca de la Revisión Realizada en Brasil

Por mucho tiempo, la cultura de los Sordos ha sido negada y relegada por la cultura oyente mayoritaria que la invisibiliza en el contexto sociocultural en que se enmarca. En este sentido, la descolonización de estos miembros implica la recuperación de la cultura local y

sólo se logra a través del empoderamiento de los sectores subalternos, en este caso, las Personas Sordas. Este sector es representado más fielmente por aquellos que han permanecido al margen de toda capacidad de decisión, los fracasados de las escuelas y aquellos que nunca las visitaron.

En Latinoamérica, como una manera de dar respuesta a la creciente necesidad de reconocer y valorar las culturas propias surge la idea de considerar los derechos de los pueblos originarios a ser educados en su propia lengua. Considerando una mirada más antropológica y más acorde a nuestra concepción de Personas Sordas, es necesario proponer una Educación Intercultural Bilingüe para los estudiantes Sordos basada en la Etnomatemática.

La proliferación de indagaciones e investigaciones vinculadas con esta problemática recalca la importancia de evidenciar la realidad educativa de esa población estudiantil y justifica la relevancia de los resultados obtenidos en diversas investigaciones.

3. Educación Intercultural Bilingüe en Chile

Chile reconoce la EIB en 1990 y gradualmente pone a disposición recursos, organismos, legalidad y experiencias pilotos en sectores rurales. La EIB está enfocada en la difusión del lenguaje y dentro de la región Metropolitana la lengua ancestral de mayor difusión es la lengua mapuche.

Actualmente la EIB se imparte en jardines infantiles y escuelas que postulan al PEIB. Los jardines infantiles y colegios que postulan al PEIB tienen entre sus docentes a un educador tradicional para enseñar la lengua indígena, los educadores tienen conocimientos de la lengua, cultura y saberes ancestrales de su pueblo, pero no tienen conocimientos de pedagogía lo que les dificulta su permanencia dentro del sistema escolar.

La incorporación de educadores tradicionales se realiza con base en proyectos bienales, los cuales son financiados desde el Ministerio de Educación un año y, al siguiente, el establecimiento debe asumir el costo económico, lo que desalienta la participación hacia los PEIB.

En las universidades, hay talleres interculturales a nivel formal e informal. Actualmente hay dos universidades impartiendo carreras de pedagogía intercultural, en el norte del país se enseña lengua *aimara* y en el sur del país, el *mapudungun*.

3.1. Interculturalidad y Etnomatemática en Chile

El PEIB ha implementado recursos en producción de textos en lengua indígena y patrocinó un texto intercultural de matemáticas, unificando contenidos matemáticos al contexto cultural, lo que representó un gran paso hacia la interculturalidad (Reyes & Oliveras, 2016). Según Peña & Hueitra (2016), la inclusión de los conocimientos ancestrales de los pueblos originarios en Matemática en Chile resulta compleja por tres razones: la perspectiva epistemológica de la matemática dominante en el medio educativo no da cuenta del carácter sociocultural de los conocimientos matemáticos, los programas de estudio del sistema educativo chileno son nacionales, extensos y obligatorios, y las evaluaciones estandarizadas que constituyen la base para la calificación de las escuelas no miden tales conocimientos.

3.2. Experiencias Interculturales en el Contexto Urbano en Chile

Existen varias asociaciones y comunidades indígenas en el sector urbano reconocidas por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. Estas asociaciones y comunidades ayudan en el rescate de la lengua pero llegan a una limitada población, surge la necesidad de una articulación con las escuelas por lo cual potencian la formación de educadores tradicionales.

Para realizar la experiencia de aprendizaje en Etnomatemática se contactó a la asociación *Trawün* y la comunidad *Taiñ Adkim* ambos grupos sociales trabajan en el contexto urbano informal. Otra instancia a la que se recurrió fue a las redes sociales, actualmente el grupo *Kimeltewe* realiza una labor de difusión del conocimiento de la lengua mapuche a través de *Facebook* y *twitter* y en forma de talleres presenciales recrean juegos de competencias y de mesa mapuches, en el contexto rural en la región de la Araucanía.

Esta experiencia surge de la inquietud de extraer nociones matemáticas formales de saberes ancestrales mapuches e implementarlos en el aula y se realiza en dos etapas con distintos objetivos. El primer objetivo planteado fue comprender la base del sistema de numeración mapuche, y el segundo objetivo era articular la enseñanza de la matemática con los juegos ancestrales rescatando el patrimonio inmaterial mapuche.

El pueblo mapuche ha cultivado un conocimiento pragmático del análisis del tiempo y el espacio, un sistema numérico, simple, lógico y regular y juegos tradicionales. Los tres juegos que se implementaron fueron: *kechucawe*, *awarkuden* y *komikan* (Manquilef, 1914). El juego es una actividad universal que desarrolla las capacidades científicas y matemáticas, implicando reglas, estructuraciones lógicas, sanciones y recompensas, mientras que promueve la negociación y el intercambio de puntos de vista (Gutiérrez, Fernández & Oliveras, 2015).

3.3. Experiencia Didáctica Realizada en Chile

La experiencia fue realizada en la región Metropolitana, en un colegio municipal con bajo porcentaje de alumnado de ascendencia mapuche y que no implementa la EIB, al no alcanzar el 20% de alumnado indígena que exige el decreto 280 del año 2009. La experiencia fue implementada en dos etapas, la primera en el año 2015 en sextos años básicos, el objetivo era que los alumnos comprendieran el proceso de formación del sistema de numeración mapuche.

De acuerdo con las bases curriculares de matemáticas, el único objetivo de aprendizaje que podía relacionarse con los sistemas de numeración mapuche, dado que el currículo en matemática no da cuenta del carácter sociocultural de los conocimientos matemáticos, era: “demostrar que comprenden la relación entre los valores de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas: identificando patrones entre los valores de la tabla; formulando una regla con lenguaje matemático” (Ministerio de Educación de Chile, 2012, p. 82).

Para llevar a cabo la experiencia de conocer los números mapuches se realizaron actividades de recopilación de información, utilización de las TIC, trabajos grupales e individuales, y guías de numeración. Esta primera experiencia no fue realizada bajo la cosmovisión indígena.

La segunda etapa, implementada en el año 2017 fue un proyecto de aula, en relación a conocer tres juegos de mesa ancestrales mapuche. La implementación se hizo bajo la cosmovisión del pueblo mapuche, en articulación con las asociaciones y el establecimiento educacional. El objetivo curricular de matemática que se consideró pertinente a los juegos de mesa mapuches fue: “Calcular las probabilidades de un evento” (Ministerio de

Educación de Chile, 2016, p.169). Planteamos este objetivo porque los programas de estudio del sistema educativo chileno son nacionales, extensos y obligatorios. Y enseñar juegos ancestrales no es parte del currículo formal, no forma parte de los programas de matemática o de lengua indígena.

La experiencia didáctica se realizó en el segundo ciclo en cuatro cursos, un quinto año y tres octavos años básicos, con estudiantes con edades entre 10 y 14 años. La edad no es una limitante, ya que los juegos se pueden implementar con niños desde 6 años en adelante. Las actividades pedagógicas fueron diseñadas para realizarse en todos los niveles de enseñanza, en la asignatura de matemática, solo a manera de conocer las reglas y difundir los juegos de mesa mapuches.

En octavos años básicos, se analizó el juego ancestral *awarkuden* en un portafolios con: descripción de las reglas, registros numéricos y cálculo de probabilidades. Los portafolios calificaron los conocimientos del juego, pese a que las evaluaciones estandarizadas que constituyen la base para la calificación de las escuelas no miden tales conocimientos.

Con ello contribuimos a visibilizar al alumnado de ascendencia mapuche y a rescatar el contenido matemático que hay presente en cada juego.

La implementación de proyectos de aula permite el desarrollo de habilidades blandas, que el aprendizaje tenga sentido y a sacar al alumno de una estructura vertical y llevarlo a un sistema de colaboración horizontal hacia la diversidad.

3.4. Algunas Reflexiones acerca de la Revisión Realizada en Chile

La incorporación de la matemática ancestral en los programas interculturales es incipiente, al analizar la bibliografía existente encontramos que la investigación se viene realizando por la falta de programas interculturales en relación a matemática, pues están enfocados solo a la lengua indígena. La identidad de los pueblos se debe resguardar, que exista un esfuerzo como país de implementar políticas públicas hacia un programa intercultural integrado e implementarlo en todas las instituciones educacionales.

Para ello se debe incrementar la investigación empírica en esta materia, para aportar evidencias que guíen la toma de decisiones respecto al PEIB y a la enseñanza de la

Etnomatemática, así como realizar actividades pedagógicas que contribuyan a visibilizar al alumnado indígena e incluyan saberes ancestrales para fortalecer su identidad.

Resulta necesario articular el programa de lengua indígena con los otros sectores de aprendizajes, implementar los programas en el contexto urbano y en los establecimientos secundarios y ampliar la oferta de pedagogías interculturales hacia otras lenguas vigentes.

4. Educación Matemática, Interculturalidad y Bilingüismo en Ecuador

En Ecuador existe un gran intento por romper con la cultura de discriminación, intolerancia y exclusión, esto es señalado tanto en la Constitución del 2008 como en leyes y reformas educativas actuales. Ecuador es reconocido como un país intercultural y plurinacional, conformado por población indígena, negra y mestiza con 14 nacionalidades y 22 pueblos indígenas reconocidos por el Instituto de Idiomas, Ciencias y Saberes Ancestrales. Así, los pueblos con mayor número de habitantes son los *Kichwas* (724 721) y los *Shuar* (79 709).

Para el 2016, se establece como política educativa desarrollar el currículo para la Educación Intercultural Bilingüe EIB, el cual surge del ajuste curricular de la Educación Básica, enriqueciéndolo con una pertinencia cultural y lingüística de los pueblos y nacionalidades del país. Así, el Modelo de Educación Intercultural Bilingüe – MOSEIB del 2013, que era la guía para las escuelas EIB, pasa a ser un referente de apoyo para el docente, mismo que busca garantizar la calidad de la educación con el equipamiento de infraestructura, alimentación y vestimenta con pertinencia cultural; a su vez, producir materiales didácticos en la propia lengua de los pueblos indígenas, tomando en cuenta su cultura, saberes ancestrales y su contexto. En el área de la matemática, el uso de la Taptana Montaluisa¹ (o calculadora de los Cañaris) en las instituciones EIB se hace reglamentario como recurso didáctico.

¹Taptana Montaluisa desarrollada en el Ecuador por Luis Montaluisa a partir de la idea de un instrumento de piedra de los Cañaris con un número de hoyos del 1 al 9 representando el valor posicional.

4.1. Las Políticas Educativas en la EIB en Ecuador

Las políticas educativas en Ecuador, para el bienestar de los pueblos y nacionalidades, han marcado fuertemente las luchas por una educación de calidad, en específico, en lo que se refiere a reconocer la cultura de estos para lograr aprendizajes en torno a sus vivencias culturales y modos de vida. El objetivo del MOSEIB es fomentar y desarrollar la lengua y cultura ancestral mediante propuestas activas, centradas en el estudiante, considerando sus ritmos de aprendizaje, es decir, un aprendizaje contextualizado en los ámbitos social, psíquico, cultural y lingüístico. Por su parte, la Ley Orgánica de la Educación Intercultural – LOEI estipula la contextualización, valoración, respeto, desarrollo y transversalización de la Interculturalidad en el sistema de educación nacional, con esto busca el fomento de la diversidad cultural y lingüística. (Asamblea Nacional de Ecuador, 2011)

En el año 2016, el Ecuador cambió el Currículo de la Educación Básica, mejorándose con ello la educación en el país; sin embargo, los pueblos y nacionalidades aún no poseían una soberanía educativa. Para 2017, se crearon los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües, elaborados en las lenguas de las nacionalidades (Kichwas, Shuar, Sapara, entre otros), iniciándose el fortalecimiento de la interculturalidad en la educación.

Se han organizado con base en el MOSEIB de la forma: Educación Infantil Familiar Comunitaria; Educación Básica Intercultural Bilingüe y Bachillerato, atendiendo los armonizadores de saberes, procesos, unidades, círculos de aprendizaje, conocimientos y dominios; articulados en bloques, destrezas con criterio de desempeño, criterios de evaluación y estándares de calidad. (Ministerio de Educación de Ecuador, 2017).

4.2. Educación Intercultural Bilingüe y la Etnomatemática en Ecuador

La educación ecuatoriana tiene raíces milenarias, forjadas por mujeres y hombres de distintos pueblos y nacionalidades, celebrando a la *Pachamama o Madre Tierra*, de la que somos parte, y que es vital para nuestra existencia. Los avances en la EIB durante el periodo de la Revolución Ciudadana (2007-2017) han sido: la creación de las Unidades educativas del milenio, Unidades guardianas de la lengua, la formación y capacitación de docentes y el Plan de Licenciatura.

En el Currículo de EIB del 2017, los materiales y recursos educativos existen a través del MOSEIB en lenguas de todas las nacionalidades, y cuenta con guías para docentes en las lenguas Kichwa y Shuar. También, considera la celebración de tradiciones culturales (Raymic), calendarios vivenciales, las *Mingas* y el cuidado de la naturaleza (siembra, chakra, huertos).

Con ello, surge la malla curricular para la EIB, en la cual se muestra, en las áreas de aprendizaje de la Matemática, las asignaturas de Matemática y Etnomatemática como una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en las instituciones EIB. Los enfoques que se le ha dado a la matemática en estos contextos han sido los de una ciencia para la vida, a través de la resolución de problemas, y la Etnomatemática que busca resolver situaciones de la realidad a través del saber actuar en el contexto educativo. Son fundamentales los armonizadores de saberes como: 1) Vida, tierra y territorio; 2) Vida familiar, comunitaria y social; 3) Cosmovisión y pensamiento; y 4) Ciencia, tecnología y producción.

Por su parte, instituciones como la Universidad Nacional de Educación (UNAE), desde 2015, forma educadores en la carrera de Educación Intercultural Bilingüe a la vanguardia de las necesidades de las escuelas EIB, promoviendo una enseñanza contextualizada, en específico, se propone trabajar las Matemáticas a través de la Etnomatemática, las dimensiones y los procesos de ésta: contar, medir, localizar, clasificar, ordenar. (D'Ambrosio, 2013; Bishop, 1999).

Así, los estudiantes de la UNAE de la carrera EIB, a partir del tercer ciclo de formación, realizan prácticas preprofesionales de inmersión, éstas consisten en realizar estancias en comunidades rurales, en casas de familias de acogida en la zonal 6 del Ecuador (Azua, Cañar, Azogues y Morona Santiago). En estas prácticas los estudiantes realizan actividades no solo de aprendizaje de conocimientos, sino que participan en actividades de la comunidad, aprendiendo las lenguas, tradiciones, celebraciones y prácticas comunitarias cotidianas, lo cual es una oportunidad de formación profesional y humana (Portilla, 2017).

Aún los desafíos en cuanto a la Etnomatemática en el Ecuador se hacen urgentes en el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe - SEIB y nos preguntamos ¿cuáles son los objetivos que busca la Etnomatemática en la EIB?, ¿para qué la Etnomatemática en el SEIB y cuál es su relación con la EIB? Aunque estas preguntas nos las responderemos

próximamente, estamos seguros de que, en Ecuador, el trabajo de la EIB ha mejorado en los últimos años. Cabe destacar el trabajo del Proyecto de Etnomatmática *Runayupay* de la Universidad Central de Quito, que ha organizado dos congresos internacionales de Etnomatemática y Simposios de Etnociencias a cargo del Magister Matemático Juan Cadena. Esto ha promovido la revalorización de la Matemática y la cultura de los pueblos y nacionalidades, no solo del Ecuador, sino de diferentes países del mundo.

4.3. Algunas Reflexiones acerca de la Revisión Realizada en Ecuador

La Etnomatemática en la EIB, en el Ecuador para el 2017, no sólo debe entenderse como un campo de investigación basado en la descripción e interpretación de saberes matemáticos presentes en prácticas comunitarias, pueblos o nacionalidades, sino debe ser desarrollada como un campo de investigación comprometido con la transformación y vinculación de la realidad educativa desde las dimensiones, la epistemología, los procesos de ésta que promueven una educación realista, a partir de los armonizadores de saberes ancestrales.

El desarrollo de la aplicación del currículo EIB en las escuelas EIB se hace urgente, y el trabajo fundamental de las universidades, como la UNAE y la Central de Quito, se propone determinar las prácticas y actividades de los pueblos y grupos sociales que favorezcan una construcción de un currículo adecuado para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, a partir de los lineamientos de la Etnomatemática.

5. La Dimensión Matemática en EIB en Perú

Perú es un país pluricultural y multilingüe habitado por 52 pueblos originarios que se expresan en 47 lenguas, situación que fomenta la diversidad cultural. Para atender esa realidad, surge la EIB, modelo que propugna la equidad, el respeto por los derechos humanos de las comunidades originarias, y trabaja por brindar a las mencionadas comunidades una educación de calidad, identificando contextos de aprendizaje con pertinencia cultural y lingüística.

Con la finalidad de conocer la situación demográfica de las comunidades originarias, la Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe y de Servicios

Educativos en el *Ámbito Rural –DIGEIBIRA-* del Ministerio de Educación realizó un estudio sobre poblaciones indígenas. Del conjunto de la población peruana, el 17,02% habla una lengua originaria (LO) como lengua materna, el 15,8% de los estudiantes de Educación Básica Regular hablan una LO y el 25% de las Instituciones Educativas (IIEE) del país son bilingües (Cáceres, Cavero, Gutiérrez & Perú, 2017), datos que provienen del Censo del 2007.

En el mismo estudio, según información recogida de la Encuesta Nacional de Hogares del 2014, se aprecia que la población indígena se ubica en ámbitos rurales (53%) en mayor proporción que el promedio nacional (24%), que la población amazónica se ubica mayoritariamente en el área rural (90%) y que existe una fuerte presencia de hablantes de lenguas originarias andinas en la zona urbana (Cáceres et al., 2017). De los 5 123 530 de habitantes que son indígenas, el 84,9 % es quechua, el 10% es aimara y el 4 % pertenece a los pueblos amazónicos.

5.1. Antecedentes Históricos de la EIB en Perú

La dinámica demográfica de las comunidades originarias no siempre fue así. Estuvo afectada por procesos económicos y políticos por la disputa de la tierra, produciendo cambios culturales. Históricamente, la EIB aparece como expresión de la lucha de dos tendencias contrarias: una homogeneizante y universalizadora, que toma como modelo a la cultura occidental, frente a otra que defiende la diversidad lingüística y cultural de los pueblos originarios y que exige su derecho a una educación pertinente. La EIB también surge como una respuesta del estado ante las movilizaciones indígenas, producidas como una reacción ante los procesos de apropiación y despojo de las tierras y territorios que los pueblos indígenas habían logrado conservar desde la invasión española (López & Küper, 1999).

En la colonia se formaron escuelas bilingües para los hijos de la nobleza indígena, que fueron cerradas después de las rebeliones emancipadoras de Túpac Amaru y otros, a fines del siglo XVIII. En los años 30 y 40 del siglo XX se dio una educación bilingüe (EB) con un corte asimilacionista. En la década del 60 se desarrolla un bilingüismo sustractivo que prioriza el castellano. En 1972 se propone una EB de transición, que propicia el manejo de

la lengua materna de los educandos solo al inicio de su formación.

En la década del 80 surge el modelo de EB de mantenimiento y desarrollo, que consolida el manejo de la lengua materna y propicia el aprendizaje de la segunda lengua, educándose en dos idiomas. En este modelo se ve la necesidad de modificar el currículo escolar, tomándose en cuenta también los saberes, conocimientos y valores tradicionales. Se habla de EBI o EIB, que explicita la dimensión cultural del proceso educativo. La EIB ya no es de asimilación ni integración sino de articulación, convirtiéndose en un bilingüismo aditivo. El proceso histórico de la EIB antes descrito es producto de una lucha política desarrollada por las comunidades originarias, que se refleja en el campo epistemológico en el surgimiento de la EIB, como una expresión de los *invisibles*, olvidados, como señala Boaventura de Sousa (2010), marginados por el pensamiento abismal colonialista, que privilegia los saberes sociales occidentales de los actores *visibles y útiles*. Por ello, se hace necesario promover el desarrollo de una ciencia indígena, *etnociencia*, que contribuya al empoderamiento de los pueblos, frene el etnocidio y epistemicidio en curso, y promueva la ecología de saberes y la traducción intercultural.

5.2. Soporte Normativo e Institucional de la EIB en Perú

Los movimientos indígenas promovieron el cambio de la normativa. La EIB está respaldada a nivel internacional por leyes marco, como el Convenio N° 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales de 1989 y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas del 2007. A nivel nacional, el primer antecedente oficial fue dado en 1972. Posteriormente, se promulgaron varias leyes, siendo las principales la Ley N° 28044 - Ley General de Educación del 2003; el Decreto Supremo 006-2016-MINEDU que aprueba la Política Sectorial de Educación Intercultural y EIB; el Plan Nacional de EIB (PNEIB) al 2021 del 2016 y el Modelo de Servicio en EIB.

La elaboración del PNEIB al 2021 (Ministerio de Educación de Perú, 2016) fue el resultado de un proceso participativo, liderado por autoridades del Ministerio de Educación, en el que estuvieron especialistas, representantes de la cooperación internacional, universidades, centros de investigación, representantes regionales, líderes de organizaciones indígenas, maestros(as) bilingües.

5.3. Logros y Desafíos de la Educación Matemática en EIB en Perú

Con la finalidad de cumplir con las metas señaladas en el PNEIB al 2021, la DIGEIBIRA elaboró material educativo impreso para matemáticas, cuadernos de trabajo (cdt) para 18 lenguas originarias mayoritarias, programándose el 2017 la atención del 92 % de estudiantes de Primaria y el 56 % de estudiantes de Inicial. Los cdt se editaron construyendo una alternativa metodológica que viabiliza la interculturalidad, articulando y complementando los saberes matemáticos imbricados en las actividades socioculturales de los pueblos con los de la matemática escolar (Villavicencio, 2017).

El uso de los cdt fue monitoreado por la DIGEIBIRA a través de un estudio realizado en el cuarto grado de primaria en algunas lenguas originarias en IIEE públicas de EIB (García, Cavero & Perú, 2017). Se pudo constatar que de las 45 IIEE observadas, llegaron los cdt en el 71% de ellas. Además, los cdt se utilizaron sólo en el 26 % de las IIEE visitadas. Esto se explica porque muchas veces los docentes hablan la LO, pero tienen dificultades para leer y escribir en ella, o porque no han sido capacitados adecuadamente en el uso de los cdt. La deficiencia en el dominio de la LO podría ser cubierta en la formación inicial docente.

Pero no es suficiente que se elaboren y utilicen cdt. El PNEIB señala que también es importante que se articule la escuela con las dinámicas socioculturales y económicas de la comunidad, con la participación activa de los padres de familia, líderes comunitarios, sabios y sabias, mediante la transmisión pedagógica de los conocimientos de la cultura (Perú, 2016). Para cumplir ese objetivo, creemos que es indispensable promover la investigación, con la finalidad de develar la dimensión matemática que subyace a las actividades socioculturales y económicas de la comunidad (Bonilla, 2015).

En esa perspectiva, el año 2016 se ha desarrollado un proyecto de investigación en las regiones de Puno y Ucayali, financiado por el Consorcio de Universidades del Perú, con el fin de identificar nociones matemáticas en las diversas actividades de las comunidades quechua y shipibo-conibo (Bonilla, 2016). Como resultado de la investigación, se registró información en el trabajo de campo y se descubrió que las mujeres tejedoras quechuas de Puno, cuando trabajan en el proceso de elaboración del tejido en telar de cuatro estacas, utilizan propiedades matemáticas de los paralelogramos-rectángulos en el momento en que construyen en la tierra el armazón del telar con estacas, sogas y palos.

La información recogida en el trabajo de campo fue registrada en medios audiovisuales y analizada desde la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Castela, 2016) utilizando como herramienta a la organización praxeológica, análisis efectuado tanto en Lima, como en Rouen, Francia, gracias a una estancia de investigación realizada el 2017 y financiada por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación. Tecnológica - FONDECYT, órgano del Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Perú – CONCYTEC. El resultado es producto de un enfoque innovador en la investigación constituido por el trabajo conjunto de la Etnomatemática y la TAD en el tratamiento de las dimensiones social y cultural de los procesos de aprendizaje y enseñanza de la matemática.

5.4. Algunas Reflexiones acerca de la Revisión Realizada en Perú

La experiencia obtenida en el proyecto de investigación efectuado en Puno, nos permite afirmar que, si queremos una educación matemática en EIB pertinente y de calidad, además de elaborar cdt en lenguas originarias, es necesario diseñar procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en el contexto de las actividades de las comunidades. Para identificar los contextos adecuados se requiere promover investigaciones que den a conocer, descubran, develen los saberes matemáticos ancestrales utilizados por los pueblos indígenas, que subyacen a sus actividades, con la finalidad que sean incorporados en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica, desarrollándose así la Etnomatemática y la TAD.

6. Educación Matemática y Educación Intercultural Bilingüe en Venezuela: Logros y Desafíos

Independientemente del enfoque llevado a cabo para orientar la EM de cualquier cultura, éste debe considerar las prácticas cotidianas que acontecen en esos contextos donde no solo subyacen contenidos y formas propias de razonar, sino técnicas, métodos y procedimientos matemáticos que permiten pensar en la Etnomatemática como guía para direccionar experiencias de aprendizaje apoyadas en situaciones concretas de vital interés para los miembros de cada cultura que confluye en el aula de Matemática.

Pero en estas aulas concurren, por tradición, diferentes culturas matizadas de particularidades que afloran cuando sus miembros interaccionan durante los encuentros de clase. Por eso, lo que allí acontece debe estar enmarcado de significación y en una verdadera EIB ceñida por un proceso de descolonización-liberación que realmente pueda asistir a grupos minoritarios como los indígenas. Siendo ese el escenario, cabe la posibilidad de insertar a la Etnomatemática como opción para seguir una EM que no aísle los contenidos matemáticos del contexto donde se producen, así como aborde otros asuntos como el empoderamiento, la emancipación y las relaciones de dominación que aún no dan cabida a conocimientos y saberes matemáticos característicos de determinados grupos sociales.

6.1. Logros Alcanzados en Venezuela

Aunque las producciones han sido escasas en comparación con las expectativas que se mantienen, desde hace casi tres décadas, sobre la incorporación de la Etnomatemática en la EM en Venezuela, aquí se presenta una muestra guiada por un análisis de la producción investigativa sobre la Etnomatemática en Venezuela, lapso 1985-2017, realizada por Martínez-Padrón & Oliveras-Contreras (2017), tomando en cuenta solo los hallazgos que guardan relación directa con la EIB. En una primera mirada, declaran la existencia de 94 producciones: 83 Culminadas (PC) y 11 en Proceso (PP), destacando que muchas de ellas fueron realizadas en el mundo indígena, con atención hacia los números que usan y sus maneras de contar.

Entre las 83 PC hasta diciembre de 2016, encontraron dos Tesis Doctorales, 12 Trabajos de Maestría, uno de Especialización, uno de Licenciatura, 50 artículos publicados en revistas o en memorias de eventos, 3 capítulos de libros y otros documentos configurados por Micro-Proyectos, Líneas de Investigación y Programas de Cursos de Capacitación y Formación. Dentro de las áreas temáticas abordadas hacen mención a las actividades matemáticas universales señaladas por Bishop (1999): contar y medir.

En Martínez-Padrón (2016) y Martínez-Padrón & Oliveras-Contreras (2015) se detallan algunas de las producciones mencionadas en Martínez-Padrón & Oliveras-Contreras (2017) quienes, además, indican un análisis, en proceso, que incluye caracterizaciones por

descriptores, tipos de prácticas abordadas, actividades matemáticas observadas, población indígena investigada, tendencias temáticas, metodología declarada y otros aspectos del binomio Etnomatemática-EIB, dado el interés que existe en la generación de estrategias y en la elaboración de materiales didácticos que propendan hacia la concreción de competencias matemáticas.

6.2. Desafíos por abordar en Venezuela

Aunado a las últimas aseveraciones, Martínez-Padrón & Oliveras-Contreras (2017) también plantean la necesidad de configurar otras miradas que permitan afinar asuntos más detallados del binomio Etnomatemática- EIB. Aspiran informar “sobre las bondades que puede tener la Etnomatemática no solo para la educación de indígenas sino para la educación en otros espacios interculturales” (p. 13), en concordancia con lo declarado al inicio. Con tal desafío pretenden enriquecer lo concerniente a la interculturalidad y a la Etnomatemática, sobre todo por los cambios curriculares que imanta la cotidianidad.

Otro desafío surge en función de la necesidad de saber si es viable la inserción de la Etnomatemática en el aula donde se enseñan contenidos matemáticos, a sabiendas que allí se deben generar las competencias matemáticas necesarias para resolver los problemas tradicionales que aquejan a la humanidad, sobre todo en aquellas donde siguen observándose situaciones teñidas por la colonización y la globalización que impacta los ambientes donde confluyen variadas culturas que siguen expuestas a la dominación y a la dependencia.

Un nuevo reto tiene que ver con auditar y comprometerse con los ya declarados preceptos constitucionales actualmente vigentes en Venezuela, los cuales demandan una educación propia enmarcada desde un régimen de carácter intercultural y bilingüe, particularmente para pueblos y comunidades indígenas. Eso se sostiene, incluso, en el Proyecto de Ley de EIB, elaborado por la Asamblea Nacional de Venezuela (2016), donde se declara una lucha constante y permanente por los derechos originarios de los pueblos y comunidades indígenas, marcada sobre la necesidad de preservar tanto su existencia como su “cosmovisión, espiritualidad, tradiciones, usos, practicas, costumbres e idiomas originarios” (p. 3). Lamentablemente, muchos de estos preceptos son irrespetados en la

práctica, no solo por parte de las instancias gubernamentales, sino por otros quienes les atormentan mediante sus “poderosas corrientes de globalización, de unificación y de mestizajes de todo tipo” (Cauty, 1999, p. 3).

Aunque el esquema colonizados-colonizadores sigue vigente en Venezuela bajo la presencia de prácticas escolares que aún no dan cabida a una EIB que garantice los reales derechos de este tipo de poblaciones, se espera que con la aprobación de la nueva Ley de EIB se apuntalen reales principios de interculturalidad que propendan hacia el respeto de la cultura matemática de cada grupo, en concordancia con lo previsto en la Ley de Patrimonio Cultural de Pueblos y Comunidades Indígenas (Asamblea Nacional de Venezuela, 2009).

Una verdadera interculturalidad, inspirada en el respeto mutuo, abre espacios no solo para la consideración de la cosmovisión y las prácticas económicas y socio productivas de cada grupo particular, sino para la vinculación con conocimientos científicos y tecnológicos, lo cual conduce hacia una formación basada en la cultura propia de cada grupo sociocultural, incluyendo lo que acontece en sus prácticas donde subyacen entidades matemáticas que sirven de sustento para la creación de proyectos de aprendizaje y para la concreción de materiales didácticos que propicien mejores aprendizajes.

Es propicio dar cuenta que apenas desde este año 2017, la UPEL incorporó un curso sobre Etnomatemática en el PEIB con el que espera impactar la formación matemática de los docentes que atenderán a grupos escolares indígenas, aspirando que las actividades de aprendizaje que ellos organizan y desarrollan se marquen con proyectos perfilados con el uso de contenidos matemáticos ligados a rutinas de caza, pesca, artes, tejidos, arquitectura, comercio y confección de objetos, entre otros.

6.3. Algunas Reflexiones acerca de la Revisión Realizada en Venezuela

Los escenarios donde se desarrollan cualquier tipo de prácticas permiten edificar proyectos que pongan en escena cualquier cantidad de entidades matemáticas que configuran objetos o prácticas seguidas por grupos socioculturales particulares, dándole fuerza contextual y significación propia (Martínez-Padrón, 2016). Según Oliveras-Contreras (2005), tales proyectos deben emerger de la cotidianidad de los grupos donde pertenecen los estudiantes y, por tanto, pensados como materiales formativos derivados del contexto multicultural

donde se lleva a cabo la acción docente y en atención a la diversidad cultural que, generalmente, confluye en cada una de las aulas donde se desarrolla la EIB. Eso quiere decir que los proyectos marcados por la Etnomatemática deben permitir “arrostrar, integralmente, aspectos culturales específicos de cada pueblo o comunidad indígena, donde se ponga en escena un trabajo didáctico centrado en los estudiantes y en los grupos que lo conforman” (Martínez-Padrón, 2016, p. 89).

7. Consideraciones Finales Respecto a la Revisión Realizada en los Cinco Países de Sudamérica Participantes

En contextos sociales en donde se produce el encuentro de dos o más culturas, surge la EIB como una alternativa a la enseñanza homogeneizante, modelo que respeta los derechos de los pueblos, nacionalidades y culturas, y trabaja por la tolerancia, la convivencia y la paz. En un inicio, la EB enfocaba su trabajo en la enseñanza de las lenguas, pero debido a su proceso de desarrollo, fue cambiando de un bilingüismo sustractivo a uno aditivo.

Es así como la EB pasó de tener un corte asimilacionista, a ser de transición, integración y finalmente de articulación. El modelo actual de EIB es de mantenimiento y desarrollo, propugna los procesos de aprendizaje y enseñanza en los diversos sectores o áreas, como las ciencias, desde la óptica de la interculturalidad, considerando la cosmovisión de los pueblos originarios, en medio de una labor multidisciplinar y holística.

De esta manera, ante una situación que nace por las exigencias de las comunidades originarias, los diversos estados latinoamericanos asumen el rol que les corresponde en la conducción de la educación pública, creando modelos, programas, planes y leyes que rigen la EIB y velan por proporcionar a los estudiantes de las comunidades originarias una educación pertinente y de calidad. A partir de esa experiencia, el modelo se puede extender a otros grupos sociales minoritarios, como las personas con necesidades especiales, como es el caso de la comunidad de sordos que tienen al lenguaje de señas como lengua materna. En la EIB, la Etnomatemática asume las tareas de la Educación Matemática, articulando los *saberes* y *haceres* de los grupos minoritarios y comunidades originarias con los objetivos planteados en los diseños curriculares, en medio de un diálogo que enriquece las culturas. En el diseño didáctico se incorporan los saberes ancestrales que provienen de la historia,

como en Ecuador, o los que están presentes en los juegos, como en la experiencia de Chile, o en las actividades productivas y culturales, como es el caso de los tejidos en Perú, investigación en la que se propone develar las nociones y propiedades matemáticas conocidas por las culturas, y que subyacen en sus prácticas cotidianas (Bonilla, 2017).

La tarea que se vislumbra es grande, extenuante, por las características de la educación rural y en zonas marginales, pero a su vez es hermosa, pues enaltece la valía de los pueblos originarios, eleva la autoestima de los pobladores y de los grupos minoritarios marginados por la educación pública. Como decía el poeta peruano César Vallejo (1959): "hay, hermanos, muchísimo que hacer" (p. 40).

Referencias

Andreis-Witkoski, S. (2012). *Educação de surdos e preconceito*. Curitiba, PR: CRV.

Asamblea Nacional del Ecuador (2011). *Ley orgánica de educación intercultural (LOEI)*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación.

Asamblea Nacional Constituyente (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas, Venezuela: CRBV. Disponible: <http://www.minci.gob.ve/wp-content/uploads/2011/04/CONSTITUCION.pdf>.

Asamblea Nacional de Venezuela (2009). *Ley de patrimonio cultural de pueblos y comunidades indígenas*. Caracas, Venezuela: Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Año CXXXVI, Mes IV, N° 39.115, del 6 de Febrero de 2009.

Asamblea Nacional de Venezuela (2016). *Ley de educación intercultural bilingüe*. Caracas, Venezuela: Comisión Permanente de Pueblos Indígenas.

Biord Castillo, H. (2015). *Diversificando la educación y educando para la diversidad: retos de un país pluriétnico y multicultural*. Los Teques, Estado de Miranda, Venezuela Conferencia en la Reunión Anual de la AVEC. Disponible: <http://studyres.es/doc/347732/diversificando-la-educaci%C3%B3n-y-educando--para-la-diversidad>.

Biord Castillo, H. (s.f). *Pertinencia de la interculturalidad y la multiculturalidad en la educación venezolana*. Laboratorio de Etnohistoria y Oralidad. Centro de Antropología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. San Antonio de los Altos, Estado de Miranda, Venezuela. Disponible: [www.avec.org.ve /imagenes/pagina_web_2/noticias/noticia_102/.../pertinencia.pdf](http://www.avec.org.ve/imagenes/pagina_web_2/noticias/noticia_102/.../pertinencia.pdf).

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona, España: Editorial Paidós.

- Bonilla, M. (2015). Etnomatemática y geometría dinámica. Patrick, R. y Ruíz, A. (Eds.). *Educación Matemática en las Américas*. Talleres y minicursos. Volumen 17 (pp. 169-176). Mexico, DF: Mexico: Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM).
- Bonilla, M. (2016). Articulación de saberes etnomatemáticos en procesos de aprendizaje en Instituciones Educativas Primarias quechuas y shipibas. *V Seminario Nacional de Investigación Educativa*. Huamanga, Perú: Sociedad de Investigación Educativa Peruana. Disponible en <http://www.siep.org.pe/wp-content/uploads/Mesa-34.2.pdf>.
- Brito, L. F. (1993). *Integração social e educação de surdos*. Rio de Janeiro, RJ: Babel.
- Cáceres, R., Cavero, O., Gutiérrez, O. & Perú, D. (2017). *Diagnóstico descriptivo de la situación de los pueblos originarios y de la política de Educación Intercultural Bilingüe en el Perú*. Investigaciones y Políticas Educativas. Cuaderno de Trabajo n. 1. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Castela, C. (2016). Cuando las praxeologías viajan de una institución a otra: una aproximación epistemológica del “boundary crossing”. *Educación Matemática*, 28(2), 9-29.
- Cauty, A. (1999). *Etnomatemáticas*. El Laboratorio Kwibi Urraga de la Universidad de la Guajira. Trad. Julio Escamilla. Paris, Francia: CELIA, CNRS.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics: link between traditions and modernity*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: entre las tradiciones y la modernidad*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- De Sousa, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo, Uruguay: Trilce.
- García, M., Cavero, O. & Perú, D. (2017). *Estudio sobre factores asociados al uso de cuadernos de trabajo en EIB: el caso de los materiales en awajún, ashaninka, aimara y quechua chanka*. Investigaciones y Políticas Educativas. Cuaderno de Trabajo n. 2. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Goldfield, M. (2002). *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista*. São Paulo, SP: Plexus.
- Gutiérrez, S., Fernández, A., & Oliveras, M. (2015). Analizando y seleccionando juegos del mundo para la educación científica y matemática. *Reidocrea, monográfico*, 22-27.

- López, L. & Küper, W. (1999). La educación intercultural bilingüe en América Latina: balance y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 20. Disponible: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie20a02.htm>.
- Manquilef, M. (1914). Comentarios del pueblo Araucano II. La Gimnasia Nacional. *Anales de la Universidad*, CXXXIV. Santiago, Chile: Barcelona.
- Martínez-Padrón, O. J. (2016). Aspectos retrospectivos e introspectivos de una experiencia de capacitación en Etnomatemática, *Journal of Mathematics and Culture*, 10(3), 83-100.
- Martínez-Padrón, O. J. & Oliveras-Contreras, M. L. (2015). Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 341-363.
- Martínez-Padrón, O. J. & Oliveras-Contreras, M. L. (2017). Análisis de la producción investigativa sobre Etnomatemática en Venezuela. *Memorias del II Congreso Internacional de Etnomatemática y II Simposio Internacional de Etnociencias (en prensa)*. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Ministerio de Educación de Chile (2012). *Bases curriculares. Unidad de currículum y evaluación*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación de Chile. Disponible: <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49371.html>.
- Ministerio de Educación de Chile (2016). *Bases curriculares. Unidad de currículum y evaluación*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación de Chile. Disponible: <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49373.html>.
- Ministerio de Educación de Ecuador (2013). *Modelo de sistema de educación intercultural bilingüe*. MOSEIB. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación de Ecuador. Disponible: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/MOSEIB.pdf>.
- Ministerio de Educación de Ecuador (2017). *Ishkay Shimi kawsaypura Kichwa Mamallaktayukkunapa yachayñan*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación de Ecuador.
- Ministerio de Educación de Perú (2016). *Plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe al 2021*. Lima, Perú: Ministerio de Educación de Perú. Disponible: <http://www.minedu.gob.pe/campanias/pdf/eib-planes/rm-629-2016-minedu-plan-nacional-eib.pdf>.
- Nunes, T. (2004). *Teaching mathematics to deaf children*. London, England: Whurr.
- Oliveras-Contreras, M. L. (2005). Microproyectos para la educación intercultural en Europa. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 38, 70-81.
- Peña, P. & Hueitra, Y. (2016) Conocimientos [matemáticos] mapuche desde la perspectiva de los educadores tradicionales de la comuna de El Bosque. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(1), 8-25.

- Perlin, G. T., & Strobel, K. (2009). *Teorias da educação e estudos surdos*. Florianópolis, SC: CCE/UFSC.
- Pinheiro, R. C. (2017). *Contribuições do programa Etnomatemática para o desenvolvimento da educação financeira de alunos Surdos que se comunicam em Libras*. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto.
- Portilla, G. (2017). *Modelo de práctica preprofesional de la UNAE*. Dirección de Practica Preprofesional. Cuenca, Ecuador: UNAE.
- Reyes, M. & Oliveras, M. L. (2016). *Hacia la educación intercultural bilingüe*. Análisis de textos de apoyo diseñados desde un enfoque etnomatemático. Trabajo de fin de Máster. Granada: España: Universidad de Granada.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2006). Abordagens atuais do programa etnomatemática: delinendo-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, 19(26), 19-48.
- Rosa, M. & Orey, D. (2010). Ethnomodeling as a pedagogical tool for the ethnomathematics program. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 3(2), 14- 23.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2015). Three approaches in the research field of ethnomodeling: emic (local), etic (global), and dialogical (glocal). *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 364-380.
- Strobel, K. (2008). *As imagens do outro sobre a cultura surda*. Florianópolis, SC: Editora UFSC.
- UNESCO (2017). *Conocimiento indígena y políticas educativas en América*. Análisis exploratorio de cómo las cosmovisiones y conceptos culturales indígenas de conocimiento inciden, y pueden incidir, en la política educativa en la región. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002477/247754S.pdf>.
- Vallejo, C. (1959). *Poemas humanos*. Lima, Perú: Editora Perú Nuevo.
- Villavicencio, M. (2017). *Avances y dificultades en el uso de lenguas originarias o indígenas en la elaboración de materiales educativos impresos de matemáticas para EIB*. Exposición en el Grupo de Trabajo La Dimensión Matemática en Educación Intercultural Bilingüe: Educación Matemática y Diversidad. Lima, Perú: RELME 31.