

# LA DIMENSIÓN MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE: EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y DIVERSIDAD

**María del Carmen Bonilla, Milton Rosa, Roxana Auccahuallpa, María Eugenia Reyes**  
APINEMA Asociación Peruana de Investigación en Educación Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidad Nacional de Educación, Complejo Educacional Consolidada. (Brasil, Perú, Chile, Ecuador)  
mc\_bonilla@hotmail.com, milton@cead.ufop.br, roxana.auccahuallpa@unae.edu.ec, mreyses@gmail.com

## Resumen

En América Latina existen más de 600 pueblos originarios y grupos minoritarios, marginados históricamente por los sistemas educativos y la política social, que obtienen resultados menos exitosos en los logros de aprendizaje en matemáticas. Para fomentar la equidad en la educación y la pertinencia de los procesos de aprendizaje y enseñanza, es necesario incorporar en ellos la riqueza y diversidad cultural de los pueblos. De allí la importancia de desarrollar la Educación Intercultural Bilingüe y diseñar procesos de aprendizaje que utilicen los conocimientos matemáticos locales. El Grupo de Trabajo pretende dar a conocer la situación de la EIB en Ecuador, Chile y Perú, así como el bilingüismo de los sordos en Brasil, desarrollando aspectos de su dimensión matemática y proponiendo alternativas que contribuyan a solucionar la problemática planteada.

**Palabras clave:** educación intercultural bilingüe, bilingüismo en los sordos

## Abstract

In Latin America, there are more than six hundred indigenous peoples and minority groups, historically marginalized by the educational systems and the social policy, who obtain less successful results in mathematics learning achievement. To foster the education equality as well as the appropriateness of the teaching and learning processes, it is necessary that they include the peoples' cultural richness and diversity. Hence, it is important to develop Intercultural Bilingual Education (IBE) and to design learning processes that use local mathematical knowledge. This Working Team seeks to show the situation of the IBE in Ecuador, Chile and Peru, as well as the bilingualism of the deaf in Brazil by developing aspects of the mathematical dimension and proposing alternatives that contribute to the solution of this issue.

**Key words:** intercultural bilingual education, bilingualism of the deaf

## ■ Contribuciones del programa etnomatemática para el desarrollo de la educación matemática de alumnos sordos que se comunican en la lengua brasileña de señales (Libras)

### Consideraciones Iniciales

Los resultados obtenidos en algunos estudios (Nunes, 2004) evidenciaron una contribución importante del Programa de Etnomatemática en el desarrollo de la Educación Matemática de los alumnos sordos que se comunican en Lengua Brasileña de Señales (Libras). La metodología adoptada en los estudios estaba relacionada con la contextualización de los hechos cotidianos y la negociación de los significados, favoreciendo así la construcción de conceptos matemáticos y financieros. Se tomó en cuenta vivencias cotidianas relevantes para la promoción de una relación significativa entre el conocimiento cotidiano con aquel sistematizado por la escuela. 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 estos estudios.

### La Perspectiva Intercultural y Bilingüe

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 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.

Uno de los principales supuestos del 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, el portugués en el caso de Brasil (Perlin y Strobel, 2009). En el bilingüismo, la lengua de señales es importante para el desarrollo de las personas Sordas, ya que promueve la comunicación y desempeña una importante función de apoyo del pensamiento, estimulando el desarrollo cognitivo y social (Brito, 1993).

### Etnomatemáticas y Cultura Sorda

Los Sordos no son considerados discapacitados ni deficientes, sino miembros de una cultura que tiene su propia lengua y que también tienen una forma peculiar de pensar y actuar, que merece respeto (Goldfield, 2002). En ese sentido, el programa etnomatemática puede posibilitar el proceso de socialización de los miembros de grupos minoritarios, como los Sordos, porque las matemáticas pueden funcionar como una herramienta de empoderamiento que ayuda a mejorar la calidad de vida y la dignidad en las relaciones humanas (Rosa y Orey, 2006).

Este contexto ofrece una amplia visión de las etnomatemáticas que están enraizadas en diversos contextos culturales. Al reflexionar sobre las dimensiones sociales, educativas y políticas de las etnomatemáticas se abordan 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).

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 las etnomatemáticas ofrecen alternativas válidas a los estudios tradicionales que aluden los aspectos pedagógicos y la naturaleza de la matemática. Por ejemplo, Rosa y Orey (2006) sostienen que 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, la cultura de los Sordos es el camino para que ellos se ajusten a su propia identidad en función de sus percepciones visuales.

### Consideraciones Finales

Por mucho tiempo, la cultura de los Sordos ha sido negada y relegada por la cultura oyente mayoritaria que la invisibiliza en el contexto social en que se enmarca. En este sentido, la descolonización de esta cultura implica su recuperación, 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 Persona Sorda, es necesario proponer una Educación Intercultural Bilingüe para los estudiantes Sordos basada en las etnomatemáticas.

### ■ La Educación Intercultural Bilingüe en Chile

#### Consideraciones Iniciales

En Chile existen leyes que favorecen la interculturalidad y el rescate de las lenguas originarias. El Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) es opcional y está enfocado sólo a la difusión del lenguaje. Los establecimientos educacionales con un 20% de ascendencia indígena tienen PEIB, con textos escolares. La población en Chile tiene sólo un pequeño porcentaje de indígenas en sectores rurales, la población indígena está emigrando hacia los contextos urbanos. Por lo tanto el PEIB debería focalizarse, en todos los establecimientos educacionales del país independientemente del porcentaje.

#### La Perspectiva Intercultural y Bilingüe

En la década de los 90 el estado reconoce la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) y pone a disposición recursos, organismos, legalidad y experiencias pilotos a favor de indígenas en sectores rurales dejando sin intervención a los indígenas que emigran al sector urbano.

La EIB se implementa en Chile a partir del año 2010, con la promulgación del Decreto 280 que mandata la enseñanza de la lengua en universidades, colegios, y en todos los establecimientos educacionales del país que lo deseen; y obligatoriamente, en los establecimientos con una matrícula indígena igual o mayor a 20%, apoyados con textos escolares asociados a contextos rurales y poca o nula presencia en los contextos urbanos.

En las universidades hay talleres a nivel formal dentro de cursos electivos programados y a nivel informal con asociaciones y comunidades.

Hay 297 escuelas que implementan el PEIB a nivel del país. (Chile, 2012). Una de las primeras críticas realizadas por las organizaciones indígenas es que existe una discriminación hacia los alumnos/as que no alcanzan el 20% que exige la ley.

Las escuelas y colegios que postulan a un proyecto pueden tener entre sus docentes a un educador tradicional. Los educadores tradicionales son los encargados de enseñar la lengua en una hora pedagógica (45 minutos) semanal. Ellos tienen conocimientos de la lengua, pero no de pedagogía y hacen esfuerzos para conectarse a la cultura escolar.

En la actualidad muchas comunidades indígenas del país continúan recreando sus prácticas educativas ancestrales, las que corresponden a los procesos de reproducción de sus espacios e instituciones sociopolíticas y socioculturales, entendiendo que la educación es también un proceso formal de socialización y regulación comunitaria o intercomunitaria, fuera de la influencia directa del estado.

### Interculturalidad y Etnomatemáticas en Chile

Otra crítica es que el PEIB ha implementado recursos en materia de producción de textos en lo que se refiere a las lenguas vigentes, dejando de lado la articulación con los otros sectores de aprendizajes, como la población indígena urbana y los establecimientos secundarios. El PEIB patrocinó un texto intercultural para el subsector de matemáticas sólo en el año 2005, enfocado al contexto rural, unificando contenidos matemáticos al contexto cultural mapuche, lo que representa un gran paso hacia la interculturalidad (Reyes, 2016).

Según Peña y Hueitra (2016), la inclusión de los conocimientos ancestrales de los pueblos originarios en la asignatura de Matemática en Chile resulta compleja por tres razones: porque la perspectiva epistemológica de la matemática dominante en el medio educativo no da cuenta del carácter sociocultural de los conocimientos matemáticos; porque los programas de estudio del sistema educativo chileno son nacionales, extensos y obligatorios; y porque las evaluaciones estandarizadas que constituyen la base para la calificación de las escuelas no miden tales conocimientos.

Una alternativa consiste en redactar un apartado, dentro del currículo formal, masificando el conocimiento de las lenguas y el rescate de los sistemas de numeración y saberes ancestrales, como el Rakin del pueblo mapuche, no sólo a los niños con ascendencia indígena, sino generalizar este conocimiento a todos los escolares. Existen investigaciones y experiencias pedagógicas exitosas en educación primaria en el contexto urbano, bajo el enfoque etnomatemático, que han desarrollado una matemática más cercana y significativa.

### Consideraciones Finales

La difícil incorporación de la matemática ancestral a los programas interculturales es un camino incipiente en Chile. Para poder cambiar los paradigmas al interior de las escuelas y enseñar a través de su cosmovisión, como educadores, es necesaria la articulación de la escuela con asociaciones o comunidades indígenas. La educación matemática en la escuela es una de las asignaturas eurocéntricas que más se resiste a la interculturalidad. Es necesario realizar actividades pedagógicas en función de visibilizar la problemática indígena, realizar una inclusión de saberes ancestrales y fortalecer la identidad.

## ■ Educación matemática y diversidad en Ecuador

En la última década en Ecuador existe un intento por romper con la cultura de discriminación, intolerancia y exclusión, esto es señalado en la Constitución del 2008 y las leyes y reformas 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. Las nacionalidades con mayor número de habitantes son los Kichwas (724 721) y Shuar (79 709). Así, los principios de la Constitución y el Sistema de EIB establecen el derecho de las Comunidades, pueblos y nacionalidades a una educación de los indígenas para los indígenas y con el fin de construir la sociedad del *Buen Vivir o Sumak Kaway*.

¿Quién participa en las definiciones de las políticas EIB en el Ecuador?

Las políticas educativas en el Ecuador para el bienestar de los pueblos y nacionalidades han marcado fuertemente las luchas por una educación de calidad, en específico, reconocer la cultura de los pueblos para lograr aprendizajes en torno a sus vivencias culturales y modos de vida. El objetivo del Modelo del Sistema de EIB (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 (Ecuador, 2011) estipula la contextualización, valoración, respeto, desarrollo y transversalización de la Interculturalidad en el sistema de educación nacional, así se busca el fomento de la diversidad cultural y lingüística.

El 2016 Ecuador cambió el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria, mejorándose la educación en el país, sin embargo, los pueblos y nacionalidades aun no poseían una soberanía educativa. Por ello, para el año 2017 se crearon los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües, en todo el sistema educativo, elaborados en las lenguas de las nacionalidades, iniciándose el fortalecimiento de la interculturalidad en la educación. El uso de la lengua de las nacionalidades es fundamental para la enseñanza, y se ha ido implementando en las Instituciones Educativas Interculturales bilingües del país.

### Educación Intercultural Bilingüe y la Etnomatemática

La educación ecuatoriana tiene raíces milenarias, forjadas por mujeres y hombres de distintos pueblos, celebrando a la Pachamama, 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, el Plan de Licenciatura.

En el Currículo de EIB, y sus adaptaciones para el 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. Así mismo, se considera la celebración de tradiciones culturales como el Raymic, los calendarios vivenciales, mingas permanentes, cuidado de la naturaleza (siembra, huertos, etc.), los proyectos escolares con pertinencia cultural. Estas adaptaciones para la EIB han promovido la Educación infantil comunitaria; la inserción a los procesos semióticos, el fortalecimiento cognitivo, afectivo y psicomotriz; el desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio. Con todo ello, surge la etnomatemática como alternativa para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en las instituciones educativas. Los

enfoques que se le ha dado a la matemática, como la ciencia para la vida a través de la resolución de problemas y la Etnomatemática, buscan resolver situaciones de la realidad a través del saber actuar en el contexto.

Por su parte, instituciones como la Universidad Nacional de Educación - UNAE, forman educadores a la vanguardia de las necesidades de las instituciones educativas EIB promoviendo una enseñanza contextualizada, en específico, trabajar la Matemática a través de la Etnomatemática y los procesos de la misma, contar, medir, localizar, clasificar, ordenar (Bishop, 1999). Aún los desafíos en cuanto a la Etnomatemática en el Ecuador se hacen urgentes y nos preguntamos ¿Cuáles son los objetivos que busca la etnomatemática en la EIB?, ¿para qué la etnomatemática y cuál es su relación con la EIB?

### Conclusiones

La Etnomatemática en la EIB en Ecuador 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 también debe ser desarrollada como un campo de investigación comprometido con la transformación y vinculación de la realidad educativa, a partir de los saberes ancestrales propios de las comunidades y pueblos. El desarrollo de la aplicación de las adaptaciones curriculares en la EIB se hace urgente y el trabajo fundamental de las universidades como la UNAE se propone determinar las prácticas y actividades de los pueblos y grupos sociales que favorezcan una construcción de un currículo adecuado para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas a partir de la Etnomatemática.

### ■ La Dimensión matemática en EIB en Perú

Perú es un país pluricultural y multilingüe, reconociéndose la existencia de 55 pueblos originarios que hablan 47 lenguas. La diversidad es riqueza cultural. En ese contexto es necesaria la Educación Intercultural Bilingüe como una política prioritaria de equidad, que proporciona atención educativa de calidad a los pueblos originarios, formándolos con pertinencia en contextos de diversidad y respetando su derecho a la cultura y lengua materna. Hay que tomar en cuenta que según el Censo del 2007, el 17,02% de peruanos tiene una lengua originaria como lengua materna, el 15,8% de los estudiantes de la Educación Básica Regular pertenecen a los pueblos originarios y el 25% de las Instituciones Educativas del país son bilingües (Cáceres, Cavero y Gutiérrez, 2016).

### Marco Legal que respalda la EIB

A nivel internacional existen leyes marco para la EIB, como el Convenio N° 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales (1989) y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas (2007). A nivel nacional se han dado diversas leyes desde la década del 70, siendo las principales la Ley N° 28044, Ley General de Educación, (2003); el Decreto Supremo 006-2016-MINEDU que Aprueba la Política Sectorial de Educación Intercultural y Educación Intercultural Bilingüe; y el Plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe al 2021(2016), entre otras.

## Antecedentes

La EIB aparece en medio de dos tendencias contrarias: la homogenización frente a la diversidad lingüística y cultural. Paralelo a esto, se dan procesos de apropiación y despojo de las tierras y territorios que los pueblos indígenas habían logrado conservar desde la invasión española. En la colonia se desarrollaron escuelas bilingües que fueron cerradas después de las rebeliones emancipadoras (Túpac Amaru). En los años 30 y 40 del siglo XX, por el movimiento indigenista, se dan los primeros ensayos de EB, aparece el Instituto Lingüístico de Verano. En la década del 60, en Ayacucho se ejecuta un Programa piloto de investigación y experimentación de EB, que desarrolla un *Bilingüismo sustractivo*, que privilegia el castellano. En 1972, se decreta la Política Nacional de Educación Bilingüe, en el marco de la Reforma Educativa, en donde la EB es de *mantenimiento y desarrollo*, se consolida el manejo de la lengua materna de los educandos, y se propicia el aprendizaje de la segunda lengua. En la década del 80, se desarrolla la Educación Bilingüe Intercultural, enraizada en la cultura de los educandos, pero abierta a incorporar elementos de otras culturas. Ahora se propugna el Etnodesarrollo y de reacción frente al etnocidio. La problemática linguopedagógica se sitúa en un contexto político y cultural más amplio. La EIB ya no es de *asimilación ni integración* sino de *articulación*. Viene a ser un *Bilingüismo aditivo*. Se procura desarrollar una Ciencia indígena, etnociencia (López y Küper, 1999).

## Implementación y participación en las definiciones de las políticas de EIB

Existe un soporte normativo e institucional que permite la implementación de la EIB: la Política Sectorial de Educación Intercultural y EIB, el Plan Nacional de EIB y el Modelo de Servicio en EIB. La elaboración del Plan Nacional de EIB al 2021 (Perú, 2016) fue el resultado de un proceso participativo, liderado por autoridades del Ministerio de Educación, en el que participaron especialistas, representantes de la cooperación internacional, académicos de universidades y centros de investigación, representantes regionales y locales del estado, líderes de organizaciones indígenas andinas y amazónicas, maestros y maestras bilingües. Ha pasado por el proceso de consulta previa a los pueblos originarios desde octubre del 2015 hasta enero del 2016, logrando su aprobación.

## Proyecto Educativo Nacional de EIB al 2021

Para el logro de los objetivos del Proyecto Educativo Nacional de EIB al 2021 se debe:

1) fomentar y apoyar la constitución de redes escolares territoriales responsables del desarrollo educativo local; 2) establecer programas de apoyo y acompañamiento pedagógico con funciones permanentes de servicio a las redes escolares; y 3) fortalecer las capacidades de las instituciones y redes educativas para asumir responsabilidades de gestión de mayor grado y orientadas a conseguir mejores resultados.

## Logros y desafíos de la Educación Matemática en EIB

Entre los principales logros se consideran: la creación, el 2012, del Registro Nacional de Instituciones Educativas de Educación Intercultural Bilingüe, la creación de redes educativas rurales, la elaboración de material didáctico escrito en las lenguas originarias, la legislación en EIB, entre otros.

Los desafíos serían: que los docentes den un uso adecuado de los recursos educativos elaborados por el Ministerio, para ello es un requisito que los docentes dominen la lengua originaria en forma oral y escrita,

condición que debe cumplirse desde la formación inicial docente. Además, para lograr la equidad es indispensable disminuir la brecha que existe entre el nivel de desempeño satisfactorio en los aprendizajes en matemática de la zona rural y el mismo concepto en la zona urbana. Para ello es necesario garantizar un aprendizaje pertinente y de calidad en Educación Matemática en EIB, promoviendo investigaciones que den a conocer, descubran, los conocimientos matemáticos ya existentes de los pueblos indígenas, para que sean incorporados en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica, desarrollándose así la Etnomatemática. Es importante articular la escuela a 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).

### ■ Referencias bibliográficas

- Andreis-Witkoski, S. (2012). *Educação de surdos e preconceito*. Curitiba, PR: CRV.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Brito, L. F. (1993). *Integração social e educação de surdos*. Rio de Janeiro, RJ: BABEL Editora.
- Cáceres, R., Cavero, O. y Gutiérrez (2016). *Diagnóstico descriptivo de la situación de los pueblos originarios y de la política de Educación Intercultural Bilingüe en el Perú*. Ministerio de Educación.
- Chile. Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación (2012). *Bases Curriculares*. Santiago de Chile.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática.
- Ecuador. Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.
- Ecuador. Ministerio de Educación (2013). *Modelo de Sistema de Educación Intercultural Bilingüe*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/MOSEIB.pdf>
- Goldfield, M. (2002). *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista*. São Paulo, SP: Plexus.
- López, L. y Küper, W. (1999) La educación intercultural bilingüe en América Latina: balance y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 20.
- Nunes, T. (2004). *Teaching mathematics to deaf children*. London, England: Whurr.
- Peña, P. y 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., y Strobel, K. (2009). *Teorias da educação e estudos surdos*. Florianópolis, SC: CCE/UFSC.
- Perú. Ministerio de Educación (2016). *Plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe al 2021*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/campanias/pdf/eib-planes/rm-629-2016-minedu-plan-nacional-eib.pdf>
- Reyes, M. y Oliveras, M. L. (2016). *Hacia la educación intercultural bilingüe. Análisis de textos de apoyo diseñados desde un enfoque etnomatemático*. Trabajo de fin de Máster. Universidad de Granada. España.
- Rosa, M. y Orey, D. (2006). Abordagens atuais do programa etnomatemática: delinendo-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, 19 (26), p. 19-48.