



Las Etnomatemáticas en la Educación Intercultural Bilingüe de Perú: Avances y cuestiones a responder

Martha Rosa **Villavicencio** Ubillús

Dirección de Educación Intercultural Bilingüe, Ministerio de Educación.

Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

villavicencio.mr@pucp.edu.pe

Resumen

En este trabajo se expone la experiencia peruana de inclusión de las Etnomatemáticas de los pueblos originarios en la propuesta pedagógica de Matemáticas para la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) que desde la década de los 80' se viene construyendo y desarrollando en contextos multilingües y pluriculturales. Luego de un deslinde conceptual de las Matemáticas, que comprenden la Matemática y las Etnomatemáticas, se informa sobre los principales avances en la implementación y el desarrollo de las Matemáticas con enfoque intercultural en el currículo escolar de EIB en Perú, como respuesta a la diversidad sociolingüística y cultural. Finalmente se presentan algunas reflexiones sobre lo avanzado y se puntualizan algunas preguntas cuya respuesta supone la realización de investigaciones.

Palabras clave: Cultura, Interculturalidad, Educación Intercultural Bilingüe, Etnomatemática

XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

Cultura, Interculturalidad, Educación Intercultural Bilingüe, Etnomatemática

Entendemos por cultura el “conjunto de rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, la manera de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias” (UNESCO, 2004).

Interculturalidad implica “relación entre culturas”. Como concepto, la interculturalidad permite abordar críticamente la diversidad de los procesos culturales y la modalidad de sus intercambios, adoptando el paradigma del diálogo.

La interculturalidad como práctica constituye una experiencia -aún incipiente- en la que las relaciones, la comunicación y el aprendizaje -entre personas y entre grupos con diversos conocimientos, valores y tradiciones- están orientados a generar actitudes de recíproco respeto e interacciones mutuamente enriquecedoras.

“La interculturalidad es:

- Un proceso dinámico y permanente de relación, comunicación y aprendizaje entre culturas en condiciones de respeto, legitimidad mutua, simetría e igualdad.

- Un intercambio que se construye entre personas, conocimientos, saberes y prácticas culturalmente distintas, buscando desarrollar un nuevo sentido de convivencia de éstas en su diferencia.

- Un espacio de negociación y de traducción donde las desigualdades sociales, económicas y políticas, y las relaciones y los conflictos de poder de la sociedad no son mantenidos ocultos sino reconocidos y confrontados.

- Una tarea social y política que interpela al conjunto de la sociedad, que parte de prácticas y acciones sociales concretas y conscientes e intenta crear modos de responsabilidad y solidaridad.

- Una meta por alcanzar” (Walsh, 2005).

La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) es el modelo educativo que se genera como repuesta al derecho de los pueblos originarios de una educación pertinente de calidad, que promueve la revaloración, el rescate y desarrollo de la cultura y lengua originarias, y el reforzamiento de la identidad cultural en el marco del respeto, la reciprocidad, el diálogo, la interacción y mutuo aporte entre culturas.

En esta concepción intercultural y bilingüe de la educación tiene cabida la **Etnomatemática** propia del pueblo originario al cual pertenece el estudiante, junto a la Matemática escolar.

La categoría conceptual Etnomatemática surgió en el marco del discurso sobre las relaciones entre matemática, educación, cultura y política. El término fue acuñado por Ubiratan D'Ambrosio en 1985.

D'Ambrosio utiliza el término Etnomatemática para describir las prácticas matemáticas de grupos culturales identificables (Powell & Frankestein, 1997).

Otra definición de Etnomatemática es la utilizada por los esposos ASCHER: La Etnomatemática es "el estudio de las ideas matemáticas de los pueblos no letrados" (Powell & Frankenstein, 1997).

Las investigaciones de Zalavsky (1989), D'Ambrosio, Bishop, los esposos Ascher, entre otros, han aportado a la aceptación cada vez más generalizada de que la capacidad de expresión matemática de un grupo cultural es tan propio como su capacidad de lenguaje.

Desde una perspectiva que facilita la operativización de una educación matemática con enfoque intercultural, considerando los aportes de los investigadores referidos en relación a las matemáticas como fenómeno pancultural y en base a nuestra experiencia y reflexión en el campo de la Matemática en la EIB (desde 1981-89, en el Proyecto Experimental de Educación Bilingüe-Puno), en adelante asumimos el siguiente concepto de *Etnomatemática*.

Entendemos por Etnomatemática los conocimientos de un grupo sociocultural identificable, que implican procesos de contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar.

En lo que concierne a los seis procesos implicados en las prácticas y saberes etnomatemáticos, nos apoyamos en el aporte de Bishop (1999) quien ha identificado los seis tipos de actividades que dieron lugar al desarrollo de las matemáticas en las distintas culturas: contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar.

Contar y medir, se ocupan de ideas relacionadas con el número. Contar y asociar objetos con números tiene una larga historia y muy bien documentada. La característica de contar es su aspecto discreto; en cambio a través de la medición se asigna números a magnitudes continuas. Contar desarrolla el lenguaje de los cuantificadores, las imágenes y los sistemas numéricos; medir desarrolla el lenguaje de la cuantificación y las unidades y los sistemas de medición.

Bishop reconoce la importancia de la estructuración espacial en el desarrollo de ideas matemáticas. Distingue dos tipos de estructuración que dan origen a tipos distintos de ideas geométricas. Una de estas actividades es localizar, que destaca los aspectos topográficos y cartográficos del entorno, y diseñar, que trata de las conceptualizaciones de objetos y artefactos y conduce a la idea fundamental de "forma". Localizar desarrolla el lenguaje y las imágenes espaciales y los sistemas de coordenadas. Diseñar desarrolla imágenes, formas e ideas geométricas.

Jugar y explicar son actividades que permiten la vinculación de las personas en su entorno social.

Coincidimos con Bishop respecto a que jugar es un tipo de actividad social de carácter diferente a cualquier otro tipo de interacción social, que se produce en el contexto de un juego. Durante el juego, los participantes se convierten en jugadores, quienes conocen las reglas y están de acuerdo en guiarse por ellas. Estas características se encuentran en la raíz del pensamiento hipotético, de allí que el juego puede representar la primera etapa de distanciamiento de la realidad para reflexionar sobre ella y quizá para imaginar su modificación. En este sentido, Bishop (1999) nos recuerda que según Vigotsky (1978) 'la influencia del juego en el desarrollo del niño es enorme' porque la acción y el significado se pueden separar y dar origen al pensamiento abstracto. Es decir, jugar se refiere a las reglas y los procedimientos sociales para la actuación y también estimula el aspecto "como si" de la conducta imaginada e hipotética.

Explicar indica los diversos aspectos cognitivos de investigar y conceptualizar el entorno y de compartir estas conceptualizaciones.

En otras palabras, así como la necesidad de comunicación de un grupo sociocultural le estimuló para crear una lengua propia, la etnomatemática se desarrolla como una respuesta a las necesidades de comprender y explicar los hechos y fenómenos de su entorno.

Diferentes culturas pueden producir matemáticas diferentes y las matemáticas de una cultura pueden cambiar en el tiempo, reflejando cambios en la cultura. Cada etnomatemática tiene su propia historia.

Matemática y Etnomatemáticas

La concepción de las matemáticas como fenómeno pancultural, que permite identificar la Matemática y las Etnomatemáticas, tiene consecuencias importantes en el campo de la educación matemática en un país como Perú, caracterizado por su heterogeneidad cultural y la coexistencia de diversas lenguas.

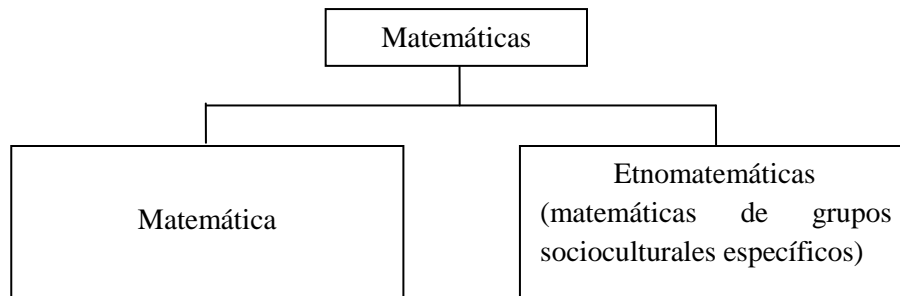


Figura 1. Matemáticas

En resumen, las matemáticas comprenden la Matemática y las etnomatemáticas.

La Matemática es:

- Un conjunto de disciplinas
- Una actividad científica
- Un producto cultural
- Una tecnología simbólica

La Matemática es el resultado del aporte multicultural: es una línea particular del desarrollo del conocimiento que ha sido cultivada por determinados grupos culturales hasta alcanzar la forma concreta que conocemos hoy. Nosotros asumimos que la Matemática es una actividad científica que desde Euclides ha coexistido y coexiste con las etnomatemáticas. Esta adscripción indudablemente tiene consecuencias en la educación formal, en particular para contextos como el de nuestro país.

Las Etnomatemáticas en Perú

Antecedentes

Perú es un país cuya realidad compleja se caracteriza por su diversidad. Expresiones de esta diversidad son su diversidad geográfica y su biodiversidad, y en relación con estas su multilingüismo y pluriculturalidad. Según la información de los últimos censos nacionales realizados en el año 2007 y documentos de la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe del Ministerio de Educación, actualmente coexisten en Perú hablantes de 54 lenguas que pertenecen a 16 familias lingüísticas, siendo la lengua originaria mayoritaria el Quechua en sus variedades Cusco-Collao y Ayacucho-Chanka.

Teniendo como premisa el reconocimiento de la compleja diversidad de la realidad peruana, sobre todo desde inicios de los 70' y en el marco de proyectos experimentales de educación bilingüe, se empezó a buscar respuestas de tipo pedagógico que permitieran tener en cuenta no solamente la diversidad lingüística sino también la diversidad sociocultural en Perú, con la perspectiva de brindar una educación pertinente a los estudiantes cuya lengua y cultura son originarias. En el siglo XXI, se ha reforzado la línea de atención a la diversidad en las políticas educativas oficiales, en concordancia con la Declaración Universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural, adoptada el 2 de noviembre de 2001. En efecto, en el primer artículo de esta Declaración se manifiesta que la diversidad cultural es patrimonio común de la humanidad: “La cultura adquiere formas diversas a través del tiempo y del espacio. Esta diversidad se manifiesta en la originalidad y la pluralidad de las identidades que caracterizan a los grupos y las sociedades que componen la humanidad. Fuente de intercambios, de innovación y de creatividad, la diversidad cultural es tan necesaria para el género humano como la diversidad biológica para los organismos vivos. En este sentido, constituye el patrimonio común de la humanidad y debe ser reconocida y consolidada en beneficio de las generaciones presentes y futuras”. El concepto de diversidad cultural, así como el de biodiversidad, va más lejos en el sentido de que considera la multiplicidad de las culturas en una perspectiva sistémica donde cada cultura se desarrolla y evoluciona en contacto con las otras culturas.

Los antecedentes de la inclusión sistemática de las prácticas y saberes matemáticos de la propia cultura como base para el desarrollo de actividades conducentes a logros de aprendizaje de estudiantes hablantes de una lengua originaria, en el área Matemática, en Perú datan de 1981-89. En efecto, es en el marco del Proyecto Experimental de Educación Bilingüe, cuando se realiza un estudio sobre el sistema matemático subyacente en diversas manifestaciones socioculturales de comunidades quechuas y aimaras (Villavicencio et al., 1983), y se reconoce la importancia de considerar en la educación formal los conocimientos matemáticos del grupo cultural al cual pertenece el educando como base para mejorar el nivel de sus aprendizajes en el área Matemática (Villavicencio, 1990). Luego de la institucionalización de la Educación Bilingüe en Perú expresada, entre otros, en la incorporación de la Educación Bilingüe en la estructura orgánica del Ministerio de Educación mediante la creación de la DIGEBIL (Dirección General de Educación Bilingüe) en diciembre de 1987, en la primera Estructura Curricular de Educación Bilingüe, publicada en el periodo 1988-junio-1990 por la DIGEBIL, se hace referencia explícita a la importancia de la etnomatemática propia como contenido a desarrollar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área Matemática.

Avances en la incorporación de las Etnomatemáticas en EIB

La mayor parte de la trayectoria recorrida por la EIB para la diversificación curricular en el sistema educativo de Perú se ha realizado teniendo como referente el Programa Curricular Nacional de Educación Básica del nivel Inicial, Primaria o Secundaria, respectivamente, actualmente denominados Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular y Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa. Este segundo documento orienta la educación formal de los estudiantes que por diversos motivos no pudieron acceder a la Educación Básica Regular.

En relación con la incorporación de las Etnomatemáticas en el currículo de EIB, además de los antecedentes referidos anteriormente, cabe mencionar lo siguiente:

- En los Programas Curriculares de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2000), en el Diseño Curricular Nacional (DCN) de Educación Básica Regular (Ministerio de Educación, 2005) y en el DCN de Educación Básica Regular (Ministerio de Educación, 2008) no existe ninguna referencia explícita a la Etnomatemática de un pueblo originario. Se da por entendido que esta será tomada en cuenta durante el proceso de diversificación curricular, pues en el caso de los Programas Curriculares de Educación Primaria referidos, uno de los contenidos transversales de la Educación Inicial y Primaria es el de la pluriculturalidad peruana, al respecto se dice textualmente: “Una de las riquezas del Perú es la existencia de muchas lenguas y culturas, vigentes en su medio y capaces de contribuir al desarrollo del país como totalidad... El gran reto de la educación frente a la pluriculturalidad es promover la interculturalidad como principio fundamental de la unidad nacional” (Ministerio de Educación, 2000). Al término del primer quinquenio del presente siglo, el DCN, incluye la educación intercultural entre los temas transversales. El primero de once propósitos del DCN vigente desde el año 2008, es: “Desarrollo de la identidad personal social y cultural en el marco de una sociedad democrática, intercultural y ética en el Perú”.

En el Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa (Ministerio de Educación, 2005), se hace referencia a la “manera peculiar como los grupos sociales y culturales –no solo los pueblos originarios- construyen (o reconstruyen) los conocimientos, desarrollan sus habilidades y establecen sus actitudes ha recibido especial atención por la disciplina llama Etnomatemática”.

- Desde 1989 el órgano responsable de la EIB en el Ministerio de Educación ha publicado y distribuido cuadernos de trabajo de Matemática para estudiantes de diferentes grados de Educación Primaria Bilingüe de los grupos socioculturales originarios más numerosos, en cinco variedades de la lengua Quechua, en Awajun y en Shipibo Konibo, en los cuales se ha incluido contenidos de Etnomatemáticas, aún cuando la producción y distribución sobre todo ha sido para los niños de los dos primeros grados de EIB y no se han dado de modo sostenido.

Paralelamente, la Dirección Nacional de Formación y Capacitación Docente del Ministerio de Educación (DINFOCAD), con apoyo de la Cooperación Alemana al Desarrollo Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, con la participación de profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos Públicos ha realizado actividades de identificación de elementos de Etnomatemáticas en algunas comunidades andinas y amazónicas del país, cuyos resultados se han publicado en una serie de Matemática Intercultural (Schroeder, 2001). Asimismo en el marco del PROEDUCA, programa de Formación Continua de DINFOCAD con la cooperación

de la GTZ, se publicó un Diccionario de Matemática en Quechua, que incluye conocimientos etnomatemáticos.

En el año 2010, el Programa Nacional de Capacitación y Formación Docente (PRONAFKAP) del Ministerio de Educación, a través de universidades seleccionadas del país ha desarrollado un Diplomado para docentes de Educación Intercultural Bilingüe que trabajan en los primeros grados de Educación Primaria. En el Diplomado, entre otros, se propicia el desarrollo de capacidades del docente de EIB que le permiten el dominio en el uso de estrategias metodológicas que relacionen lógicas y comprensiones matemáticas andinas y universales para el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante, es decir que posibiliten la interrelación entre la Etnomatemática propia y la Matemática.

El estudio de la historia de la incorporación de las Etnomatemáticas en la EIB nos muestra que esta no se ha dado de modo lineal ni articulado; sin embargo, la sistematización de resultados de investigaciones y experiencias, y la reflexión al respecto a la luz de teorías psicológicas actualizadas y aportes de la Didáctica de la Matemática nos ha permitido a elaborar una Propuesta Pedagógica de Matemáticas en Educación Intercultural Bilingüe (2010-2011), cuya implementación y desarrollo continúa realizándose a través de la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe del Ministerio de Educación de Perú.

Propuesta Pedagógica de Matemáticas en Educación Intercultural Bilingüe

Entendemos por propuesta pedagógica un constructo de relaciones entre diversos elementos que intervienen e inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje y los orientan, en un área curricular determinada.

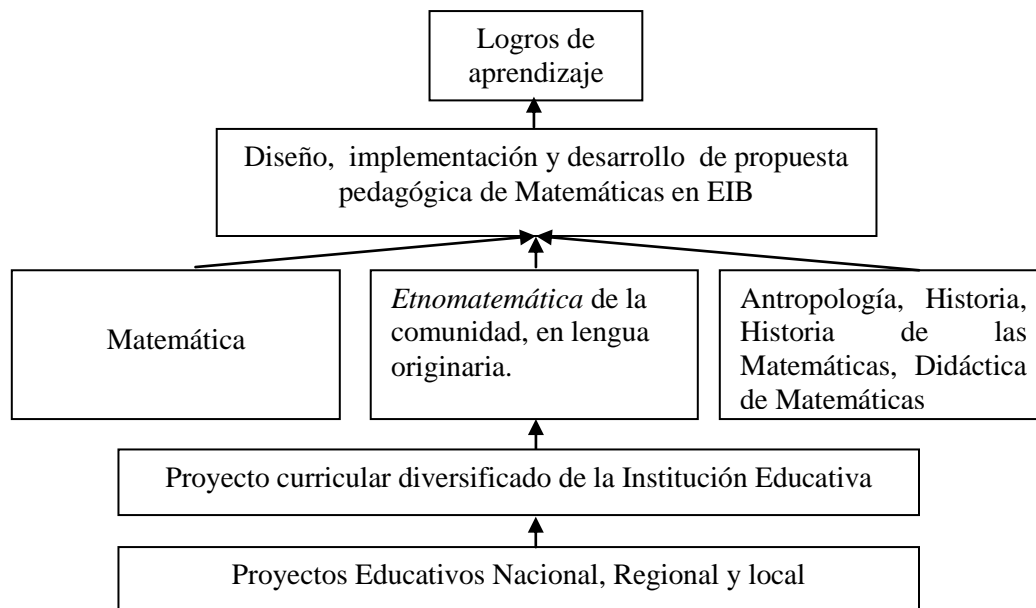


Figura 2. Elementos de la Propuesta Pedagógica del área Matemáticas en EIB

El gráfico anterior nos ilustra respecto a los elementos de la propuesta pedagógica en el área Matemáticas de EIB y las relaciones entre ellos, en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A fin de posibilitar una educación matemática de calidad con equidad para todos los peruanos, una propuesta pedagógica adecuada de Matemáticas en EIB debe permitir que los estudiantes cuya lengua y cultura son originarias logren los aprendizajes previstos. En este sentido en tal propuesta cobra especial relevancia tanto la Matemática como la Etnomatemática específica de la comunidad a la cual pertenece el educando.

La inclusión de la Etnomatemática propia en compatibilidad con la Matemática se sustenta en los fundamentos que se explicitan a continuación.

Fundamentos de la propuesta pedagógica de Matemáticas con enfoque intercultural y bilingüe

Bases psicológicas: Uno de los aportes de Vigotsky es asumir que el ser humano construye su propio aprendizaje a partir del estímulo del medio social mediatizado por un agente y vehiculizado por el lenguaje (Chamorro, 2003). En el marco vigotskiano, los conocimientos matemáticos se construyen por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social., por lo tanto aplicando esto al caso de los niños de matriz cultural originaria, sus aprendizajes iniciales en matemáticas se producen a través de sus experiencias en actividades etnomatemáticas en el seno de su comunidad. Por otro lado, Ausubel (1976), autor de la teoría del aprendizaje significativo, al referirse a la naturaleza del aprendizaje significativo señala que “la esencia del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe...”. Tales postulados teóricos inducen la necesidad de conocer e incluir en la planificación y desarrollo curricular la *Etnomatemática* de la comunidad de la cual procede el niño o niña, en la *lengua originaria* de su contexto sociocultural, dada su potencialidad pedagógica.

Bases socioculturales: En el Perú, sobre todo a partir de los últimos decenios del siglo XX el contacto cultural entre las comunidades rurales originarias y la sociedad urbana ha sido cada vez mayor, añadiéndose a ello el fenómeno de la migración del campo a la ciudad. En este contexto social coexisten elementos de diferente procedencia cultural: costumbres ancestrales como el trueque y actividades comerciales en las que circula el dinero; expresiones etnomatemáticas de las culturas originarias tales como las que se pueden visualizar en la artesanía, y concreciones resultantes del avance tecnológico y científico actual como el uso de la radio, el teléfono, la televisión y la internet ; el transporte habitual de las personas originarias en lomo de mula o de burro, y el uso reducido de vehículos motorizados; el respeto e identificación con la naturaleza que caracteriza a las culturas originarias, y el deterioro de esta debido a la influencia de la cultura occidental. Esta realidad demanda tener en cuenta en el proceso educativo la confluencia de las diferentes variables socioculturales que estarían incidiendo en los estudiantes, a fin de ayudarles a reconocer el valor de lo que encuentra en el mundo que lo aborda y a utilizar su potencialidad educativa, con la perspectiva de un desarrollo humano sostenible. La comprensión y explicación de los hechos y fenómenos de la realidad pluricultural en que se encuentra inmerso el estudiante en EIB requieren el manejo instrumental no solo de la

Etnomatemática de su comunidad sino también de la Matemática, buscando la compatibilidad de ambas.

Aportes de la Didáctica de Matemática: Dada la riqueza pedagógica implicada en el modelo de aprendizaje que se basa en la idea fundamental: *Aprender matemáticas significa construir matemáticas*, asumimos los aspectos positivos del modelo de aprendizaje constructivista en Matemáticas propuesto por Guy Brousseau : *el aprendizaje por adaptación al medio*. El entiende el aprendizaje por adaptación del siguiente modo: “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, *fruto de la adaptación del alumno*, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje” (Chamorro, 2003). Esta concepción de aprendizaje está en muchos aspectos muy cercana a la de Jean Piaget.

Para Brousseau, “el aprendizaje se considera como una modificación del conocimiento que el alumno debe producir por sí mismo y que el maestro solo debe provocar”.

Desde esta perspectiva, el alumno aprenderá matemáticas si:

- se involucra en el problema haciéndolo suyo,
- pone en funcionamiento una estrategia de “base”,
- cuando la estrategia de base se hace insuficiente, trata de superar el desequilibrio y anticipa y emite hipótesis que permitan:
 - i) elaborar procedimientos, ponerlos en funcionamiento, y según los efectos producidos, adoptarlos o modificarlos.
 - ii) automatizar aquellos que sean solicitados con más frecuencia,
 - iii) ejercer un control sobre los resultados,
 - iv) construir con sentido un conocimiento matemático.

Alternativa metodológica para el tratamiento de conocimientos etnomatemáticos

En la alternativa metodológica para el abordaje y tratamiento de conocimientos etnomatemáticos locales en el desarrollo de sesiones de enseñanza y aprendizaje, estructurada a partir de la práctica en instituciones de EIB, se pueden identificar los tres pasos siguientes:

- **Coordinación con los padres de familia, comunidad y niños:** Se realiza en el periodo en que se planifica las actividades pedagógicas.

- **Vivencia:** Implica la participación directa en una actividad agrícola, ganadera, ritual o festiva, respetando el tiempo y el espacio en la que se desarrolla. No es una simulación.

- **Sistematización:** Es la etapa de la construcción de los aprendizajes de manera participativa respetando la lógica local de los saberes.

Investigación sobre etnomatemáticas

La sistematización de etnomatemáticas de culturas originarias se viene realizando principalmente a través de investigaciones descriptivas, en las que se promueve la participación de los miembros del grupo sociocultural correspondiente.

Reflexiones sobre avances y cuestiones pendientes

Los conocimientos etnomatemáticos de los pueblos originarios en Perú están en proceso de sistematización. En este sentido se ha avanzado más en el caso de las culturas andinas, en comparación con las culturas de la Amazonía. Además del uso de los quipus en actividades de enseñanza y aprendizaje, merece particular relevancia la incorporación del ábaco andino, la yupana (Villavicencio, 1990), como material concreto de apoyo en los procesos de construcción de los conceptos implicados en el sistema de numeración decimal, resolución de problemas y construcción de algoritmos de las operaciones aritméticas básicas, desde los primeros grados de Educación Básica. Desde el año 2007, hay otras propuestas de actividades para uso de la yupana, con estudiantes de 10 años o más, en base a una interpretación diferente, generada en el marco del Proyecto “Desarrollo de la Educación Intercultural Bilingüe en la Amazonía con énfasis en la participación de las comunidades indígenas y en la Región Loreto (PEIBILA)”, orientadas sobre todo a desarrollar las habilidades de cálculo de los estudiantes. Asimismo, entre otros, se ha identificado concepciones del tiempo y el espacio que difieren de las de la cultura occidental.

En los estudios realizados se ha constatado que la Etnomatemática específica de un grupo sociocultural originario tiene formas de expresión en su propia lengua. Se ha identificado la potencialidad pedagógica de los sistemas de numeración en algunas de las lenguas originarias.

Las Etnomatemáticas constituyen un componente clave en la Propuesta Pedagógica de Matemáticas en EIB. De allí la necesidad de articulación entre los trabajos que se realicen sobre Etnomatemáticas en los diferentes niveles del sistema educativo, incluyendo la Formación Docente Inicial y Continua.

Entre las cuestiones pendientes se tiene la realización de investigaciones que

- permitan sistematizar las Etnomatemáticas de los diferentes pueblos originarios y elaborar glosarios y diccionarios en la lengua respectiva.
- ayuden a responder a la pregunta sobre la incidencia en el aprendizaje de Matemática al término de la Primaria cuando la enseñanza de la Etnomatemática se da de modo dosificado en su propia lengua, mientras adquiere el dominio del castellano como segunda lengua.
- posibiliten la identificación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que ayuden a desarrollar el pensamiento matemático del niño a partir y a través de su propia Etnomatemática, de modo compatible con la Matemática escolar, teniendo en cuenta el contexto sociocultural y el enfoque intercultural y bilingüe.
- ayuden a identificar estrategias que promuevan la valoración de las Etnomatemáticas, tanto de parte de los propios pueblos originarios como del resto de peruanos.

- ayuden a empoderar a los docentes de estrategias que les permita mejorar su práctica a través de acciones de investigación acción, orientada a la concreción de la propuesta pedagógica de Matemáticas en EIB.

Referencias y Bibliografía

Ausubel, David. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas, México, 56.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós. Barcelona, 20.

Chamorro, M. del C., Belmonte Gómez, J.M., Linares, S., Ruiz Higuera M.L., & Vecino Rubio, F. (2003). *Didáctica de las Matemáticas. Colección Didáctica Primaria*. Editorial Pearson Educación, 45-47.

International Study Group on Ethnomathematics (ISGEM). (1989). *Newsletter*, Vol.5, N° 1, diciembre, 6.

Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria. (2000). *Programa Curricular del Tercer Ciclo*. Lima, Perú, 24.

Ministerio de Educación. Dirección General de Educación Básica Alternativa. (2005). *Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa*. Lima, Perú, 58.

Ministerio de Educación. Dirección General de Educación Básica Regular. (2008). *Diseño Curricular Básico Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima, Perú, 21.

Powell, Arthur y Frankenstein, Marilyn. (1997). *Ethnomathematics*. State University of New York Press; State University Plaza, Albany, N.Y., 16, 26.

Schroeder, Joachim. *Matemática Andina*. Ministerio de Educación-GTZ. (2001). Lima, Perú.

UNESCO. (2004). *Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural. Versión en Español*. Lima Perú, 4.

Villavicencio Ubillús, Martha y otros. (1983). *Numeración, algoritmos y aplicación de relaciones numéricas y geométricas en las comunidades rurales de Puno*. Lima-Puno, Perú.

Villavicencio Ubillús, Martha. (1990). *La Matemática en la Educación Bilingüe: El caso de Puno*. Programa de Educación Bilingüe-Puno. Lima, Perú, 89-91.

Walsh, Catherine. (2005). Ministerio de Educación. DINEBI. Perú (2005). *La interculturalidad en la Educación*. Lima, Perú, 10-11.