

Artículo recibido el 8 de octubre de 2014; Aceptado para publicación el 29 de abril de 2015

Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática

Making Intercultural paths focused on Ethnomathematics

Oswaldo Jesús Martínez Padrón¹
María Luisa Oliveras²

Resumen

Narramos hechos y consecuencias de un curso centrado en la Interculturalidad y la Etnomatemática, desarrollado en una Universidad Pedagógica venezolana. Se centró la reflexión sobre la Etnomatemática y la elaboración de "Microproyectos curriculares etnomatemáticos". La forma de trabajo grupal fue cooperativa, cada equipo eligió una cultura y un signo cultural relevante en ella, que permitiera la reconstrucción de esa práctica cultural en el aula. Se materializó el debate respecto a multiculturalidad, interculturalidad y sentido de la Matemática en diferentes culturas, mediante un foro y se complementó con visitas a escuelas ubicadas en poblaciones indígenas, donde se ha venido desarrollando el Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) de esa Universidad. En el curso, mediante presentaciones, talleres, grupos de trabajo y debates, se desarrollaron varios aspectos ligados con el sentido de la Matemática en diferentes culturas. Lo cual permitió iniciar investigaciones sobre la Formación de Profesores, y Etnomatemáticas, destacando la identificación, la valorización y la descripción de las prácticas matemáticas que se realizan fuera de la escuela (matemáticas implícitas en el diseño y la construcción de: cerbatanas, cestas indígenas, un instrumento musical, una casa). A plazo medio (5 años) los productos que están emergiendo por el impulso del curso son: cursos de capacitación en Etnomatemáticas, trabajos de postgrado a nivel de Maestría y Doctorado, proyectos de investigación y numerosas publicaciones en congresos y revistas científicas.

Palabras clave: Educación Matemática; Etnomatemática; Interculturalidad; Formación de Profesores

Abstract

This paper narrates facts and consequences of a course focused on Interculturality and Ethnomathematics developed in a Venezuelan Pedagogical University. The reflection is centered on Ethnomathematics and the development of "curricular ethnomathematics micro-projects". The form of the group work was cooperative, with each team choosing a culture and an important cultural symbol in it, to allow for the reconstruction of this cultural practice in the classroom. This was materialized through a forum and supplemented with visits to schools in indigenous populations, which have been developing the Intercultural Bilingual Education Program (PEIB) of that University. During the course various aspects associated with the idea of mathematics in different cultures were developed, which allowed us to initiate research on Teacher Education and Ethnomathematics, emphasizing the identification, evaluation and description of mathematical practices that take place outside school (mathematics in the design and construction of: blowguns, indigenous baskets, musical instruments, houses). In the medium-term (5 years), the products emerging because of the impulse of the course are: Ethnomathematics training courses, MA and PhD postgraduate work, research projects and numerous publications in conferences and scientific journals.

Keywords: Mathematics Education; Ethnomathematics; Interculturality, Teacher Education .

¹ Profesor de Matemática, Magister en Educación Superior: Matemática, Doctor en Educación - Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Turmero, Aragua, Venezuela. Email: ommadail@gmail.com.

² Profesora Titular de Universidad en Didáctica de las Matemáticas, Licenciada y Magister en Matemáticas, Doctora en Educación Matemática- Universidad de Granada- Granada, España. Email: oliveras@ugr.es

INTRODUCCIÓN

Este documento reporta una experiencia debida a un curso que versó sobre la Interculturalidad y la Etnomatemática. Abordó varios aspectos teórico-referenciales que permitieron seguir a Bishop (1999) por el hecho de: (a) considerar a la Matemática como un fenómeno cultural intrínseco al ser humano; (b) ser pensada en forma universal; (c) estar en todas partes; (d) aplicarse en muchos ámbitos de la vida; y (e) emerger de las prácticas sociales propias de cada grupo sociocultural.

Dicho curso fue desarrollado en las aulas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), en Venezuela, bajo la modalidad de foro. Constó de variados debates en torno a la multiculturalidad, la interculturalidad y la consideración y sentido de la Matemática en diferentes culturas. Allí se abordaron variados aspectos a ser tomados en cuenta para la formación de profesores de Matemática, acotando que siendo la educación un proceso social, la Educación Matemática también debe serlo y para materializarla, de manera eficiente, no debe ser distanciada del contexto de los aprendices. Esta perspectiva obligó a considerar las diversas matemáticas practicadas por grupos específicos identificados por objetivos y tradiciones comunes. También se abrieron espacios para la investigación en Etnomatemática y para la construcción de proyectos de aprendizaje.

Lo anteriormente planteado motivó la creación de este documento basado en una investigación que consistió en caracterizar la situación previamente descrita, indicando sus rasgos más peculiares. En tal sentido, es considerada una investigación de modalidad documental acoplada a la descripción de la producción de los participantes del curso. Tomó en cuenta las elaboraciones desde el desarrollo del curso hasta la fecha actual, apoyándose en los contenidos de los *micro-proyectos* (en el sentido de Oliveras, 1996, 2005, 2009), los trabajos de grado, los artículos escritos y otros documentos ligados al curso. En todo caso, examinó la naturaleza de la situación, describiendo actividades, objetos y procesos, con datos considerados en su fuerza cualitativa.

Tales consideraciones permitieron generar este documento, que fue organizado en varias secciones. En la primera se da cuenta del contexto donde se desarrolló el curso. Posteriormente, se precisan algunos detalles en relación con la Etnomatemática como marco propicio para la interculturalidad. Luego se hace una breve referencia a variados

productos, destacándose lo relacionado con los proyectos de aprendizaje construidos por los participantes del curso, los cursos de capacitación, los proyectos de investigación y trabajos de postgrado, sin excluir la reseña de algunos que permiten dar cuenta de la visibilidad de esta producción.

CONTEXTO DE ACCIÓN DE LOS PARTICIPANTES DEL CURSO

El curso sobre Interculturalidad y Etnomatemática fue desarrollado en las aulas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), en Venezuela, y se puso en escena con apoyo del Núcleo de Investigación en Educación Matemática “Dr. Emilio Medina” (NIEM) del Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay (UPEL-Maracay). También fue apoyado por la Coordinación Nacional del Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) de la UPEL y por el Centro de Investigación para la Participación Crítica (CIPaC), del Instituto Pedagógico Rural El Mácaro (UPEL-El Mácaro), desde donde se dispusieron visitas a escuelas ubicadas en poblaciones indígenas que participan en el PEIB de la UPEL-El Mácaro, el cual tiene casi tres décadas en escena y está dirigido a la formación de docentes que atienden a los pueblos y comunidades indígenas de Venezuela.

El curso fue conducido por la Dra. María Luisa Oliveras Contreras, de la Universidad de Granada, España, y en él participaron veinte docentes, la mayoría formadores de docentes de Matemática en la UPEL, incluyendo otros de instancias educacionales que conforman parte de su área de influencia. Se desarrolló tipo foro, seguido de los debates requeridos para consensuar conclusiones respecto a aspectos tales como multiculturalidad, interculturalidad y sentido de la Matemática en diferentes culturas, lo cual abrió espacios para la consideración de la investigación en Etnomatemática y la Formación de Profesores.

LA ETNOMATEMÁTICA: MARCO PROPICIO PARA LA INTERCULTURALIDAD

El reconocimiento, la identificación, la valorización y la descripción de las prácticas matemáticas que acontecen fuera de la escuela se convirtió en uno de los bastiones que robusteció la esencia del curso, el cual giró en torno a la Etnomatemática como perspectiva para impulsar la diversidad educativa y social que converge en cualquier salón de clases.

Siendo así, quedó clara la necesidad de analizar la realidad acerca de la Educación Matemática en el mundo multicultural actual, teniendo en cuenta que las aulas donde se desarrollan las actividades escolares suelen estar matizadas de variados aspectos sociales y en ellas coexisten diferentes culturas.

La multiculturalidad de la sociedad es un hecho, sin embargo los sistemas de convivencia social en el mundo actual no siempre respetan a las diversas culturas que coexisten en una zona geográfica. Puede haber un modelo social en el que la cultura dominante oprima a las culturas minoritarias, mediante sus leyes y procesos de apoyo social, mediante el sistema educativo o político en general, no aceptamos esta situación multicultural como válida. En este sentido hemos sustituido en nuestro discurso multiculturalidad por interculturalidad, ya que es esta opción de multiculturalidad la que nos parece éticamente válida y no las opresoras. No nos extendemos en su explicación aquí, ya que se supone conocido el concepto de *interculturalidad*, como una modalidad de multiculturalidad, aquella en la que existe “interacción social activa-creativa-incluyente” entre las personas de múltiples culturas, y un tratamiento equitativo de todas las culturas en general y en el sistema educativo, que es el que nos preocupa especialmente (Oliveras 2006). Partiendo del debate sobre estas cuestiones estuvimos de acuerdo en la visión intercultural que sería la base de nuestro trabajo educativo e investigador.

Tales aspectos trazaron un enfoque analítico que permitió redimensionar los objetivos de la educación y el papel del profesor, desde las particularidades que caracterizaban a cada grupo sociocultural representado en el curso, surgiendo así variadas estrategias entre la que se destaca la concreción de proyectos.

En esta oportunidad, los proyectos siguieron el modelo sugerido por Oliveras (1996, 2005, 2009), en función del compendio de posibilidades que brinda la Etnomatemática como perspectiva que permite impulsar la diversidad educativa y social (D’Ambrosio, 1998). A tal efecto, sus actividades constitutivas estarían sustentadas en las técnicas matemáticas utilizadas por grupos socioculturalmente identificados, a fin de entender, explicar y manejar problemas y actividades que nacen en su propio medio ambiente (Gilmer, 1995).

Siendo las cosas así, la vertiente Etnomatemática a seguir fue la que permitió describir y entender las prácticas de grupos diferenciados tales como carpinteros, tejedores,

constructores de viviendas y otros que comparten determinados espacios y siguen ciertos patrones. Según D'Ambrosio (s.f.), cuando se siguen esas prácticas se procura, también, entender como las mismas dan origen a métodos y desde aquí a la creación de teorías y logro de invenciones.

La Matemática que interesó en este momento se corresponde, entonces, con la creada y usada por grupos socioculturalmente identificables por sus procesos matemáticos propios, símbolos, jergas, mitologías y modelos de razonamiento practicados por sus miembros. Según D'Ambrosio (1998), esa Matemática sólo tiene sentido si está ligada a la cultura. Por tanto, requiere ser vista como un modo de pensamiento y comunicación personal y transcultural universal, con múltiples formas de expresión, manifestadas en forma viva y funcionando en su hábitat natural (Oliveras, 2006).

Haciendo frente a la uniformización en estos tiempos de globalización, Oliveras (2008) y Oliveras, Favilli y Cesar (2002; 2004) y Favilli, Oliveras y Cesar (2003) señalan que todas las aulas son multiculturales porque allí confluyen variadas culturas, dando por sentado que la Etnomatemática proporciona un marco propicio para la interculturalidad en la Educación Matemática. Esta aseveración se sustenta en el hecho de incluir la discusión de aspectos históricos y culturales del conocimiento matemático y su aplicación a la enseñanza de la Matemática en las aulas actuales. Tales referentes alumbran modelos de educación intercultural, lo cual obliga a la concreción de propuestas didácticas ceñidas, mayormente, al desarrollo de proyectos de aprendizaje matizados por la diversidad cultural que confluye en las aulas.

LA PRODUCCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Tomando en cuenta que los proyectos nortearon la producción inmediata de este curso, se describe, a continuación, parte de este accionar, destacándose los elementos más notables que reportaron los participantes. Posteriormente, se da cuenta de otras producciones que han dado visibilidad al grupo de participantes.

Los proyectos

Para la elaboración de los Proyectos (para este curso fueron denominados *micro-proyectos*, siguiendo a Oliveras (1996, 2005, 2009)), la facilitadora solicitó que cada equipo eligiera

una cultura y el signo o producto, o creación, cultural de temática relevante en ella, que permitiera la construcción o reconstrucción de esa práctica cultural en el aula. También sugirió que, en lo posible, se identificara con los participantes a fin de debatir tanto su pertinencia para el conocimiento matemático, como su potencial interdisciplinar, reflexionando sobre su posible ubicación como actividad curricular. Como respuesta se concretaron los proyectos registrados en la Figura 1.

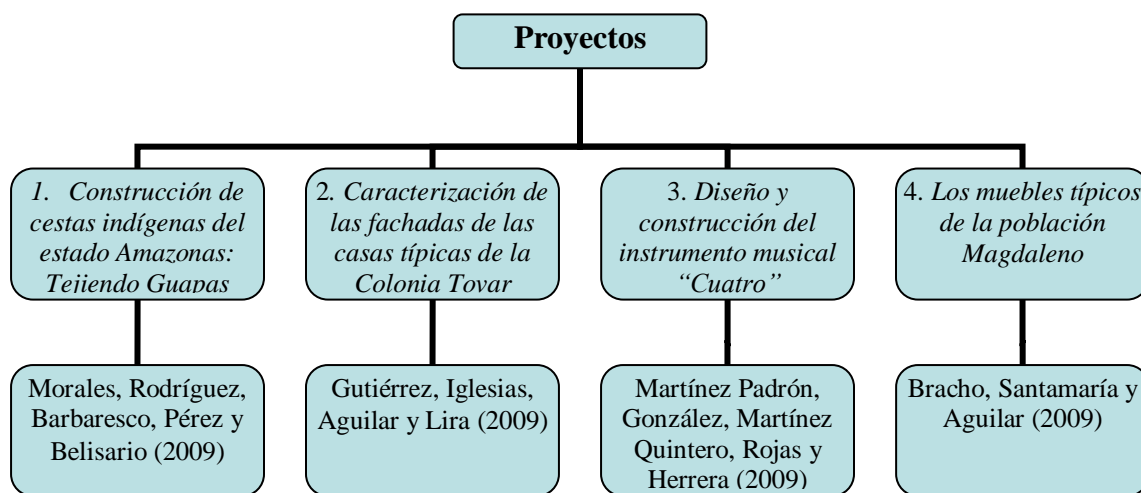


Figura 1. Relación de proyectos elaborados por el grupo de participantes del curso

Construcción de cestas indígenas del estado Amazonas: Tejiendo Guapas

Los encargados de elaborar el Proyecto “*Tejiendo Guapas*” fueron Morales, Rodríguez, Barbaresco, Pérez y Belisario (2009), centrando su atención en este tipo de cestas, que también son conocidas como Wapas (ver Figura 2). Su tejido es realizado por algunos indígenas pobladores del estado Amazonas, en Venezuela, utilizando tiras secas obtenidas de plantas como el mamure.



Figura 2³. Guapa: cesta tejida por indígenas del Amazonas.

Las Guapas son usadas para la colocación de harina de yuca o de alimentos secos, tienen forma cóncava, terminan en aros cuyo diámetro es variable y son de poca profundidad.

Cuando se teje una Guapa, generalmente, se comienza por el centro, sobre todo cuando su diseño es concéntrico. Las figuras que conforman su diseño se obtienen entrecruzando las tiras, pudiendo seguir el siguiente patrón: en una dirección tiras de color natural, en otra, y perpendicularmente a ellas, tiras teñidas (Corporación Iberoamericana de Multiservicios , 2005), lo que puede decantar en una geometría compleja.

En los tejidos de las Guapas suelen representarse animales sagrados y mitológicos como la anaconda, el mono y la rana (ver Figura 3), así se observa en las tejidas por los Ye'kuanas, pueblo indígena representativo del estado Amazonas. Morales et al, (2009) reportaron que cuando un ye'kuano teje una Guapa la crea como forma de meditación, configurando así una metafísica de la cestería. En estos casos se dan comunicaciones simbólicas que llegan a expresar sentimientos y pruebas de destrezas de su creador, quizás por eso están unidas culturas ancestrales, siendo consideradas como protectoras de malos espíritus (Corporación Iberoamericana de Multiservicios , 2005).

La metodología de la investigación es también de Microproyectos y los objetivos semejantes: descubrir los procesos y conceptos de matemáticas implícitos en esas piezas artesanas, para relacionarlos con el currículo escolar y realizar actividades en las aulas de clase.

³ Tomada de Google Imágenes desde http://orinoquiaphoto.photoshelter.com/gallery-image/Artesania-Venezolana/G0000XfG0gKZBS20/I0000_OaRYLkPB0M



Figura 3⁴. Algunos diseños de Guapas

Morales et al, (2009) destacan que con esta actividad se ponen en escena elementos matemáticos conceptuales y procedimentales que abordan contenidos escolares tales como los indicados en el Figura 4.

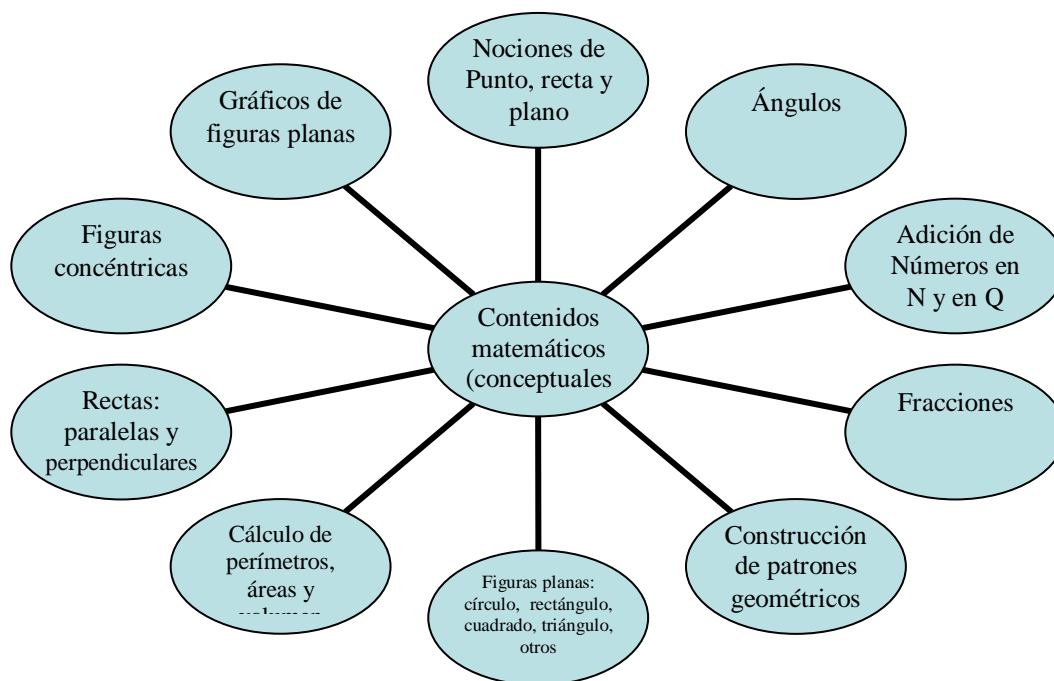


Figura 4. Algunos contenidos conceptuales que subyacen en las Guapas

⁴ Composición realizada por los autores desde varias fotos tomadas de Google Imágenes; <http://www.indian-cultures.com/cultures/penare-indians>

Caracterización de las fachadas de las casas típicas de la Colonia Tovar

La cultura alemana ha tenido su impacto en varias regiones del mundo y una de ellas se manifestó en una zona aragüeña conocida como La Colonia Tovar, población fundada en 1843 por un grupo de inmigrantes provenientes del entonces independiente estado de Badem que, posteriormente formó parte de Alemania. Esta población está ubicada en Venezuela y se caracteriza por mantener la impronta cultural de su origen alemán, quizás por ello Gutiérrez, Iglesias, Aguilar & Lira (2009) se vieron motivados para tomarla como referente para la construcción de su proyecto denominado: *Fachada de una casa típica de la Colonia Tovar: de geómetras a colonieros*.



Figura 5. Modelo de fachada de casa de la Colonia Tovar

La importancia histórica, arquitectónica, cultural y social de estas casas (ver Figura 5) fue una de las inspiraciones que tuvo el grupo para desarrollar este proyecto, el cual consideró que girar la mirada hacia sus fachadas puede servir de base para propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas, motrices y de razonamiento espacial en quienes participen en el desarrollo de ese proyecto, sobre todo si entre sus metas está en la elaboración de un modelo a escala de dichas fachadas. Por eso consideraron necesario investigar al respecto, apoyándose en una Etnografía sustentada en observaciones y entrevistas, en profundidad, que permitan obtener insumos según interrogantes como las siguientes: ¿De dónde surge el nombre de Colonia Tovar?, ¿Por qué sus casas tienen esa estructura?, ¿Por qué tienen tantas rayas en sus fachadas? y ¿Por qué mantienen ese diseño y no uno más moderno? Con tales interrogantes se estarían concretando, también, algunas fases que tienen que ver con la construcción de fachadas de casas de la Colonia Tovar, destacando entre ellas: (a) la

elaboración del diseño (o plano) de las casas; (b) el levantamiento del armazón que las sostienen; y (c) la construcción del entramado con varillas.

Señalan que cuando se requiera hacer un análisis de esas prácticas se partiría de las actividades matemáticas que están involucradas en la construcción de la fachada de cada una de esas casas, incluyendo interrogantes que indaguen sobre ¿Qué se mide? ¿Cómo se mide? ¿Con cuál o cuáles instrumentos se efectúan las medidas? De igual manera interesaría estimar la cantidad de materiales requeridos para su construcción, ¿Cómo se realiza el plano y cuáles elementos o aspectos son contemplados? También se indagaría sobre ¿Cómo se colocan las vigas de madera que conforman el armazón? ¿Por qué se hace de esa manera? ¿Qué relaciones existen entre las diversas vigas y sus posiciones relativas? Como puede observarse, lo que interesa está asociado con varias actividades matemáticas universales que para Bishop (1999) serían: contar, medir, estimar, diseñar y ubicar. La Figura 6 precisa algunos contenidos conceptuales ligados a este proyecto.

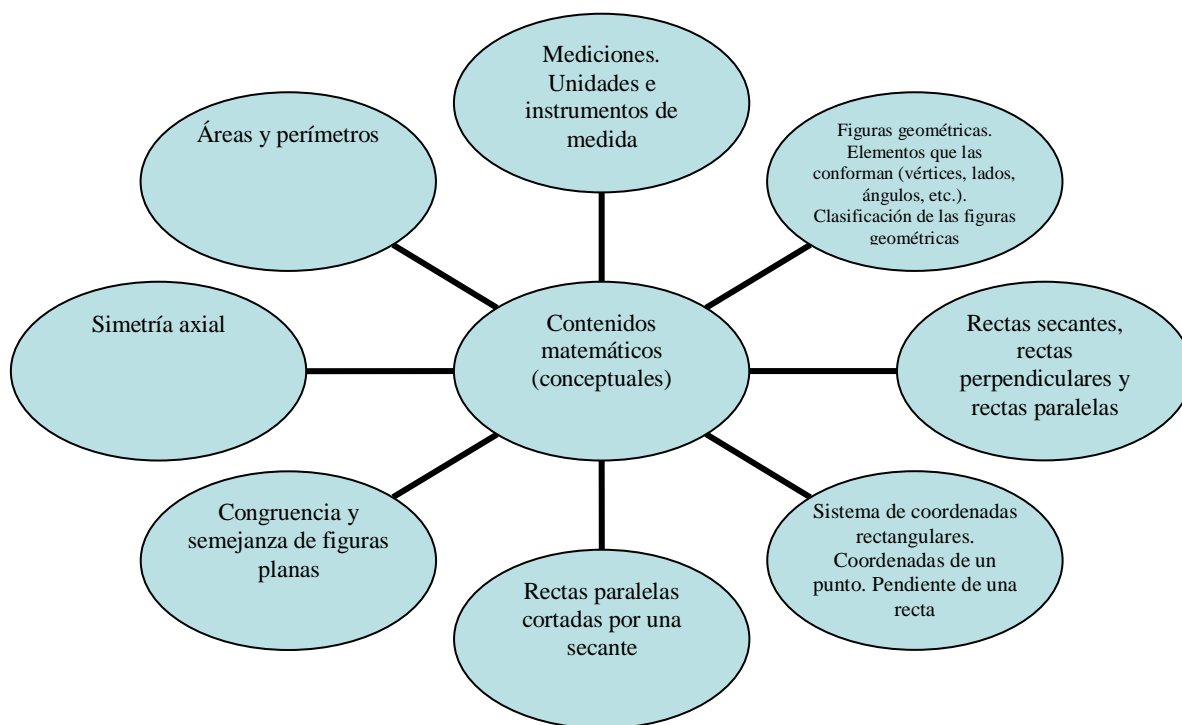


Figura 6. Algunos contenidos matemáticos presentes en la fachada de las casas de la Colonia Tovar

Tales contenidos abrieron espacio para concretar los siguientes objetivos: (a) Identificar los elementos característicos observables en las fachadas, haciendo énfasis en lo matemático; (b) Reconocer las figuras geométricas observables en la fachada; (c) Analizar las propiedades de estas figuras geométricas; (d) Diseñar y reproducir una fachada (a escala) de una casa típica de la Colonia Tovar.

Diseño y construcción del instrumento musical “Cuatro”

Este Proyecto fue presentado por Martínez Padrón, González, Martínez Quintero, Rojas & Herrera (2009) y se sustentó en un instrumento musical de cuatro cuerdas que es emblemático en la música típica venezolana y es conocido como *el Cuatro* (ver Figura 7). Dicho instrumento juega un papel muy importante en ese tipo de música y está presente en casi todas las manifestaciones folclóricas del país.



Figura 7⁵. Instrumento musical Cuatro

La propuesta surgió ante la necesidad de encontrar alternativas que coadyuven con la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática escolar, acorde con los cambios de la dinámica social actual.

Inspirados en las ideas de Bishop (1999), quien asevera que la Matemática es un fenómeno cultural, está en todas partes y es aplicada en muchos ámbitos de la vida, el equipo eligió

⁵ Tomado de http://www.bolivianamall.com/popup_image.php?pimgID=12780

esta opción en vista de que desde allí se pueden concretar varias actividades matemáticas, universalmente humanas, entre las que se destacan las siguientes: medir, contar, ordenar, clasificar, localizar, diseñar y explicar (D'Ambrosio, 1998; Bishop, 1999). En este sentido, se amplían las formas de producir y construir los conocimientos y saberes matemáticos a través de actividades que permiten desentrañar elementos matemáticos inmersos en el diseño y elaboración de objetos autóctonos tal como el mencionado anteriormente.

Para concretar lo anterior se realizó un análisis de contenido a un conjunto de documentos relacionados con el Cuatro, lo cual permitió determinar algunas caracterizaciones de este instrumento. También se hizo una entrevista, en profundidad, a un informante clave (un lutier) considerado como experto constructor de Cuatros. El experto respondió a un guión que se fue afinando a medida que se fue profundizando sobre el tema. Este proceso se apoyó con cuaderno de notas y fotografías que registraron episodios e imágenes que dieron detalles no sólo sobre las caracterizaciones del Cuatro, sino de los elementos matemáticos que subyacen en su diseño y construcción.

En la Figura 8 se destacan algunos contenidos matemáticos que subyacen en el proceso de diseño, construcción y comercialización del Cuatro. Tales contenidos fueron tomados de los programas vigentes de Educación Primaria del Ministerio de Educación (1998).

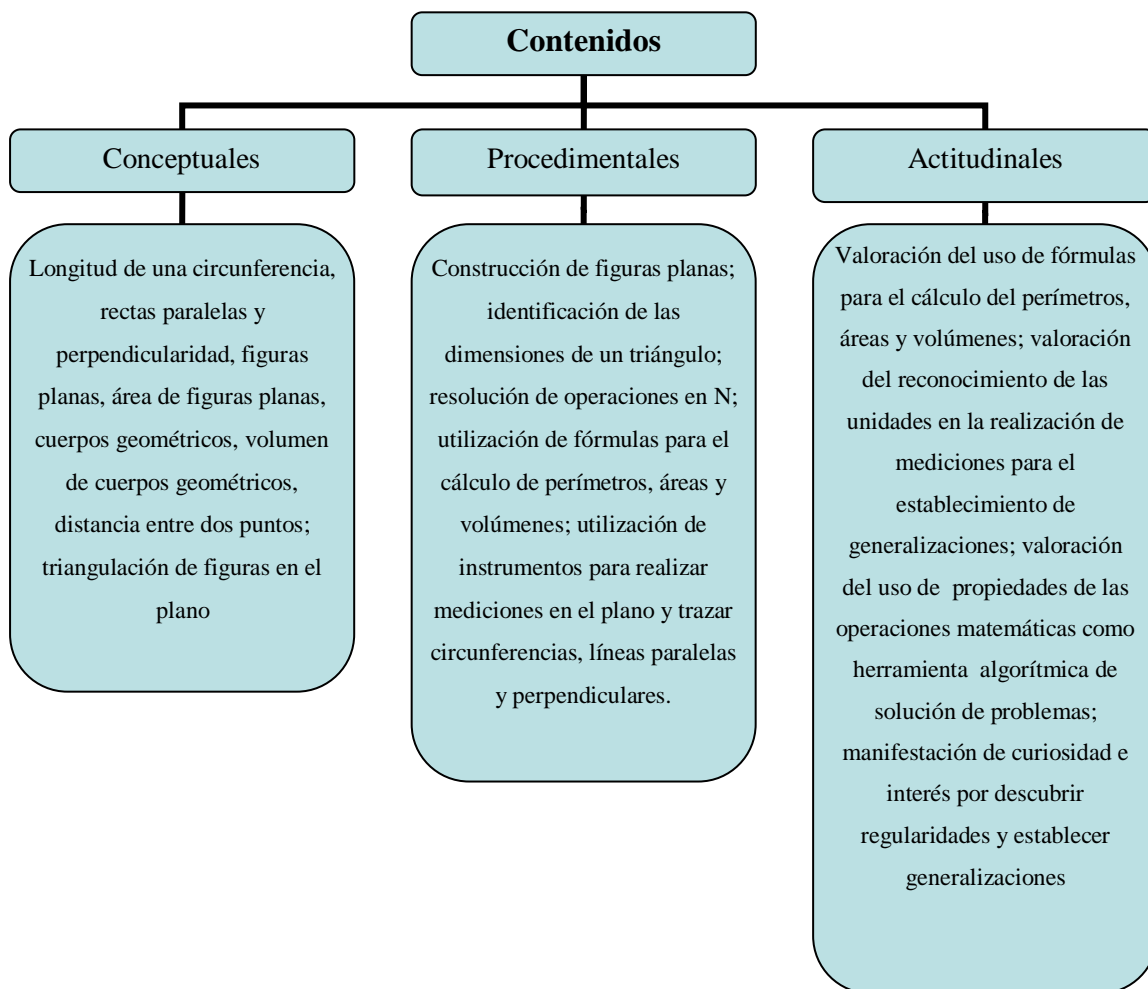


Figura 8. Algunos contenidos matemáticos presentes en el diseño y construcción del Cuatro

Los muebles típicos de la población Magdaleno

En la zona de influencia de la Universidad hay una población conocida como Magdaleno donde fabrican muebles artesanales, en madera y hierro, que son típicos en la región (ver Figura 9). Como tales muebles se han convertido en un patrón de referencia cultural a nivel local, regional y nacional, Bracho, Santamaría y Aguilar (2009) se inspiraron en la Matemática presente tanto en la construcción y comercialización de los mismos como en las características particulares de sus diseños decorativos imbuidos en formas y elementos geométricos.



Figura 9⁶. Algunos modelos de muebles artesanales fabricados en Magdalena.

De los procesos allí presentes determinaron, en primera instancia, varias fases tales como la selección de la materia prima, el corte de la madera, el diseño de los muebles y su tallado, pulido y acabado, hasta llegar a considerar el proceso de venta al público. Posteriormente, reportaron la Matemática implícita en cada fase, así como concretaron varias actividades relacionadas con las mismas: (a) Diseño de bocetos relacionados con la elaboración de muebles en madera; (b) Trazado de medidas sobre la madera; (c) Tallado del diseño decorativo; y (d) Identificación de los ejes de simetría presentes en el diseño decorativo.

CURSO DE ETNOMATEMÁTICA

La necesidad de ampliar el campo de acción que emergió luego de desarrollarse el curso inicial, en referencia, motivó a plantearse una fase posterior contentiva de visitas a regiones donde se pudiera poner en escena esta experiencia. Como la UPEL-El Mácaro desarrolla su PEIB en varias poblaciones y comunidades indígenas, se consideró propicio visitar una de sus extensiones universitarias atendidas por dicho programa, quedando seleccionada una que está ubicada en el estado Amazonas. En primera instancia sólo se hizo una visita de reconocimiento pero, posteriormente, se pudo concretar un curso de capacitación en Etnomatemática dirigido a los docentes indígenas que laboran en las escuelas indígenas de dicho estado. Se declara que el mismo formó parte de una capacitación pedagógica más completa que cubrió áreas tales como lengua indígena, pedagogía indígena y mapeo socio-lingüístico.

⁶ Composición realizada por los autores desde fotografías publicadas en Google Imágenes

Este nuevo curso de Etnomatemática se llevó a cabo en la UPEL como una iniciativa de la Coordinación Nacional del PEIB cuya responsabilidad es la formación de los docentes que laborarán en pueblos y comunidades indígenas de Venezuela. Se inició en Enero de 2010 y atendió participantes originarios de comunidades indígenas del Amazonas tales como la Hiwi, Piaroa, Piapoco y Ye'kuana, los cuales ya trabajan como docentes en la Educación Primaria en dichas comunidades. La experiencia también estuvo centrada en la construcción de Proyectos alumbrados por el uso de determinados objetos y prácticas como vías para recolectar, identificar y sistematizar los conocimientos y los saberes matemáticos ancestrales que le son propios a los pueblos y comunidades indígenas que fueron atendidas en esta oportunidad.

Los Proyectos emergieron de la cotidianidad de los grupos, tomando en cuenta el contexto sociocultural de la escuela y su entorno, los aspectos socioculturales de la clase, las particularidades de los docentes y sus estudiantes, y la procedencia de los diversos pueblos y comunidades indígenas. Eso obligó a discurrir alternativas para atender la diversidad cultural de las aulas y para evitar, según Oliveras (2005), las consideraciones monoculturales que siguen caracterizando a las actividades de la gran mayoría de las escuelas de todo el mundo.

Las consecuencias del curso inicial han permitido un trazado de actividades formativas y curriculares en las que la interculturalidad está presente ya que se tienen en cuenta los conocimientos matemáticos ancestrales y se llevan a la escuela con la consiguiente valorización oficial y reconocimiento de las culturas diversas. Se está desarrollando eficientemente la interculturalidad pues conociendo “al otro” y educando en la interacción creativa producida al implementar Microproyectos en las escuelas en los que se tome como objeto de estudio signos culturales tanto de la propia cultura como de otras cercanas se produce el pestizaje cultural característico de la interculturalidad (Oliveras, 2006).

Los docentes atendidos concretaron sus producciones en la construcción y uso de objetos propios que suelen utilizarse en prácticas relacionadas con el transporte (La Curiara), la caza (La Cerbatana), la cestería y el cernido (El Manare), y la ornamentación (La Cortina de Palitos), reportando que allí subyacen abundantes contenidos matemáticos que pueden

servir de insumo para la organización de actividades escolares inspiradas en esos procesos. Algunas producciones aparecen descritas, de manera muy sucinta, en la Tabla 1.

| Proyecto inspirado en... | Descripción del objeto | Aspectos matemáticos relevantes |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La cerbatana: instrumento de caza</p>  | <p>Objeto usado para realizar la caza. Suele fabricarse a partir de una rama larga cuyo interior es vaciado cavando un orificio cilíndrico por donde se desplazarán unos palillos punzantes con el propósito de alcanzar la presa y lograr el blanco.</p> | <p>En su construcción se observan procesos de medición de longitudes y se toman referentes debidos al diámetro externo e interno de la rama de cerbatana. Cuando es usada en situaciones de caza, aparecen otros contenidos matemáticos debidos al ángulo de inclinación del lanzamiento, distancia recorrida, tiempo de desplazamiento, precisión y fuerza del lanzamiento para lograr el blanco, y otros aspectos físico-matemáticos.</p> |
| <p>El manare: cesta para cernir</p>  | <p>Objeto tejido mediante entrecruzamientos de tiras. Sirve para tamizar la harina de yuca amarga utilizada para la elaboración del casabe.</p> | <p>Su forma circular permite abordar elementos geométricos debido a que en su construcción hay que considerar centros, diámetros, profundidades y cavidades cónicas. También se toman en cuenta las dimensiones (ancho y largo) de las tiras que se entrecruzan durante su tejido, así como las figuras geométricas que se forman, según se crucen en forma perpendicular u oblicua. Cuando se usan como decorativos subyacen otros elementos matemáticos, agregando otras figuras geométricas.</p> |
| <p>La cortina de palitos: objeto decorativo</p>  | <p>Cortina conformada por un conjunto de cuerdas colgadas de una faja de madera. En dichas cuerdas se insertan objetos decorativos que, en este caso, son semillas en forma de esferas y palitos en forma cilíndrica que se organizan en una secuencia semilla-palito.</p> | <p>En su construcción se evidencian variados referentes aritméticos-geométricos tales como seriaciones (semilla-palito), medidas de longitud (altura de cada cuerda, separación entre ellas), figuras (triángulos, rombos, círculos, circunferencias) y cuerpos geométricos (cilindros, esferas). Su estructura también da espacio para organizar procesos de conteo y adiciones, incluyendo las abreviadas (multiplicaciones).</p> |

Tabla 1. Aspectos matemáticos relevantes de los proyectos construidos (Las fotografías de la cerbatana y el manare fueron tomadas de Google Imágenes, mientras que la cortina de palitos fue diseñada por los autores)

PROGRAMA DE CURSO DE ETNOMATEMÁTICA

El interés por incorporar las Matemáticas practicadas por grupos socioculturales que se identifican por objetivos y tradiciones, forma parte de las nuevas tendencias curriculares. Sobre esta idea se construye un curso de Etnomatemática a ser incorporado en la malla curricular correspondiente al PEIB desarrollado por la UPEL-El Mácaro. Dicho curso pretende interconectar la Matemática escolar oficializada con la creada por los pueblos y comunidades indígenas que atiende este programa, en función de los procesos matemáticos propios, símbolos y modelos de razonamientos practicados por sus miembros.

La propuesta de curso sobre Etnomatemática tiene su génesis en varios elementos, pero destaca un proceso de capacitación en Etnomatemática desarrollado por Martínez Padrón, (2012) con docentes indígenas del estado Amazonas, el cual se hizo a la luz de la Ley de Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2008) y la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), vigentes en Venezuela. También fue inspirada en las ideas de D'Ambrosio (1985; 1998; 2005) y de Oliveras (1996; 2005; 2006; 2009) y una de sus premisas es la construcción de una vía para recolectar, identificar y sistematizar conocimientos y saberes propios a los pueblos y comunidades indígenas en Venezuela.

TRABAJOS DE POSTGRADO

A la fecha se vienen desarrollando varios trabajos de postgrado y entre los culminados, después de esta experiencia, destacan dos de Maestría y uno de Doctorado.

Un primer trabajo de Maestría fue desarrollado por Lira (2012) quien estudio las actividades matemáticas presentes en una población rural conocida como Valle de San Isidro, ubicada en el estado Aragua, Venezuela. Su investigación fue de talante cualitativo y constó de un trabajo de campo apoyado en observaciones y en entrevistas, en profundidad, cuyo fin fue encontrar, dar forma y hacer visible la Matemática presente en las prácticas cotidianas de siembra, construcción de viviendas y juego de bolas criollas de los habitantes de esa población, relacionando sus productos culturales con conceptos matemáticos.

Para comprender el fenómeno de la Matemática contextualizada presente en el sector hizo uso de la triangulación y del análisis de discurso, encontrando personas que usan, intuitivamente, conocimientos matemáticos que les ayudan en sus acciones de trabajo. También se encontró que dichas personas realizan cálculos y estimaciones en los procedimientos de manera muy particular, trabajando con diferentes magnitudes para medir longitudes y haciendo uso de diferentes artefactos para la realización de las mismas.

Otro trabajo de grado fue desarrollado por Bracho (2012), quien abordó la problemática de la enseñanza de la Matemática en la educación secundaria. Esta autora también consideró un contexto rural. Declara que valorizó las prácticas sociales de sus alumnos al momento de poner en juego conceptos y procedimientos propios de la Matemática que no suelen ser reconocidos en el ámbito escolar. Siguiendo a Oliveras (2009), elaboró un inventario de temas matemáticos que sirvieron de base para el diseño de un micro-proyecto didáctico basado en la resolución de problemas matemáticos contextualizados: cestas elaboradas con bambú. Metodológicamente, realizó un estudio de caso, ajustado a una investigación naturalista etnográfica, y sus informantes fueron sus propios alumnos. Por tanto, declaró haber hecho una observación participante apoyada en entrevistas guiadas.

Documenta que durante de la aplicación del micro-proyecto hubo una participación activa por parte de los estudiantes, además que ayudó a que la motivación, la creatividad y el interés fueran factores primordiales durante el trabajo escolar y, por ende, hacia la atracción por el conocimiento matemático evidenciado en el mejoramiento del rendimiento escolar en Matemática de sus estudiantes.

Otro producto de esa experiencia fue la Tesis Doctoral desarrollada por Rodríguez (2012) quien propuso la reivindicación del conocimiento matemático extraescolar que poseen los adultos que asisten a la escuela básica nocturna donde ella desempeña su labor docente. Bajo la premisa de que está llevando la Matemática de la calle a la escuela, revaloriza los conocimientos matemáticos que están presentes fuera del ámbito escolar. Por tanto, hace lo que denomina una recuperación escolar de las experiencias matemáticas adquiridas por los adultos en su cotidianidad, proponiendo a la Etnomatemática como una alternativa curricular y organizacional para ser aplicada en la solución de diferentes problemas de la

Educación Matemática de las personas y, en especial, de los jóvenes y adultos con miras a alcanzar una mayor equidad social ante las oportunidades educativas.

Otro trabajo doctoral se encuentra en proceso donde se prevé abordar aspectos que tienen que ver con los tejidos en varias poblaciones indígenas del estado Amazonas.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, PONENCIAS Y PUBLICACIONES

En cuanto a los proyectos destaca uno ejecutándose por Martínez Padrón, Magro, González, Berríos, Lara, Martínez Madail, Bello & Morillo (2014) que pretende elaborar un material contentivo sobre la cultura matemática de varios pueblos y comunidades indígenas venezolanas. Hasta ahora se han observado y entrevistado comunidades Hiwi, ʘwɔttują y Puinave, del estado Amazonas, respecto a sus procesos de cuantificación. Los ejes rectores del estudio son los saberes cotidianos y los conocimientos ancestrales de esas comunidades al momento de contar y medir.

El proyecto se corresponde con una investigación de campo sustentada en la Etnomatemática que se materializa con un estudio lingüístico-matemático donde se analizan contenidos matemáticos y se concretan vocablos, expresiones y algoritmos utilizados por estos indígenas. Hasta el momento, se adelanta una ausencia de simbologías propias, lo cual restringe la posibilidad de hablar de sistemas numéricos autóctonos.

De igual manera, existen publicaciones y ponencias que están ligadas, mayoritariamente, a los trabajos ya mencionados, destacando las siguientes: (a) Una ponencia sobre la Etnomatemática en Venezuela: Un breve inventario preliminar, presentada por González (2012), en el IV Congreso Brasileiro de Educación Matemática celebrado en Universidad Federal de Pará, Brasil; (b) Un artículo publicado en el *Journal of Mathematics and Culture*, por Martínez Padrón (2012), producto de una experiencia de capacitación en Etnomatemática desarrollada con docentes indígenas venezolanos del estado Amazonas; (c) Varias ponencias presentadas tanto en Venezuela como en Perú, Colombia y Argentina sustentadas en las bondades del instrumento musical Cuatro, en las caracterizaciones de la cestería de grupos indígenas venezolanos e, incluso, sobre las acepciones que se tienen sobre el término Etnomatemática.

CONCLUSIONES

A lo largo del texto ha sido notorio el campo de acción abierto por una discusión centrada en un curso sobre Interculturalidad y Etnomatemática. Este accionar emergió desde las primeras producciones y puede corroborarse en cualquiera de los productos referidos, sobre todo en aquellos donde se destacan las bondades que brinda la Etnomatemática como perspectiva para impulsar la diversidad educativa y social, a la luz de diferentes culturas.

Igualmente, el sendero dejado durante el desarrollo del curso siempre abrió la posibilidad de considerar a la Etnomatemática como propiciatoria de enlaces con las actividades escolares formales, sobre todo por resultar oportuna para sostener la construcción de proyectos curriculares que tomen en cuenta los conocimientos matemáticos que subyacen en las prácticas propias de determinados grupos socioculturales. Esta consideración agarra fuerza en la medida de poder integrar la Matemática con otras formas del conocimiento, utilizando las prácticas características de cada grupo en los propios salones de clase, y, sobre todo, considerando las necesidades ambientales, afectivas, sociales y culturales pertenecientes a dichos grupos. Por tanto, las producciones derivadas de esa experiencia permiten observar que cuando la Etnomatemática es la esencia de esos campos de acción, el aula se convierte en un espacio favorable para producir conocimientos y construir saberes matemáticos no aislados de la dinámica cotidiana, sobre todo porque las actividades que forman parte de los proyectos de aprendizaje están viabilizadas por senderos acoplados a diferentes formas de abordar soluciones. Todos esos referentes seguirán surcando caminos que se robustecen al momento de construir proyectos de aprendizaje sustentados en: (a) los sistemas simbólicos involucrados en las prácticas; (b) las técnicas asociadas a los procesos de diseño, construcción, comercialización y uso de los objetos propios de cada grupo; y (c) los métodos y sistemas de cálculo, de medición y de conteo que están presentes en las actividades cotidianas y las formas específicas de razonamiento e inferencia que forman parte de las mismas.

En cuanto a la Interculturalidad, se está desarrollando eficientemente pues conociendo “al otro” y educando en la interacción creativa, producida al implementar Microproyectos en las escuelas en los que se tome como objeto de estudio signos culturales tanto de la propia

cultura como de otras cercanas, se produce la aceptación inclusiva y el mestizaje cultural característicos de la perspectiva intercultural educativa y política.

REFERENCIAS

- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2008). *Ley de Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas*. Caracas: autor
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática: la Educación Matemática desde una perspectiva cultural*. G. Sánchez Barberán, (Trad.), Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Bracho, G. (2012). *La Educación Matemática en un contexto rural: una visión desde la Etnomatemática*. (Trabajo de Maestría no publicado). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay, Maracay, Venezuela.
- Bracho, G., Santamaría, M., & Aguilar, F. (2009). *Micro-proyecto: La Matemática en la construcción de mesas de madera*. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay, Venezuela.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453, marzo 3, 2000.
- Corporación Iberoamericana de Multiservicios (2005). *Investigación estratégica de la economía artesanal indígena Sikuani del alto vichada al nordeste del Amazonas*. Recuperado de <http://artesaniasikuani.blogspot.com>.
- D'Ambrosio, U. (1998). *Ethnomathematics. The art or technic of explaining and knowing* (P. B. Scott, Trad.). (Trabajo original publicado en 1990). Las Cruces, New México, EE. UU: ISGEM.
- D'Ambrosio, U. (s.f.). *Um mini-guia sobre Etnomatemática*, documento digital no publicado.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- D'Ambrosio, U. (2005). *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidades. Coleção Tendências em Educação Matemática*. Brasil: Autêntica Editora.
- Favilli, F. Oliveras, M. L. & Cesar, M. (2003). Bridging Mathematical Knowledge From Different Cultures: Proposals For An Intercultural And Interdisciplinary Curriculum. En N. A. Pateman, B. J. Dougherty & J. T. Zilliox (Edits.). *Proceedings of the 27th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Honolulu, USA.
- Gilmer, G. (1995). *Una definición de Etnomatemáticas*, [Documento en línea]. Grupo Internacional de Estudios de Etnomatemáticas, Boletín del ISGEM, 11(1), Recuperado de <http://web.nmsu.edu/~pscott/isgems111.htm>.

- González, F. (2012). *La Etnomatemática en Venezuela: un breve inventario preliminar*. Ponencia presentada en el IV congreso brasilero de Educación Matemática, Brasil.
- Gutiérrez, A., Iglesias, M., Aguilar, R., & Lira, R. (2009). *Micro-proyecto: Fachada de una casa típica de la Colonia Tovar*. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay, Venezuela.
- Lira, R. (2012). *Estudio de las actividades matemáticas presentes en el contexto rural del Valle de San Isidro*. (Trabajo de Maestría no publicado). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay, Maracay, Venezuela.
- Martínez Padrón, Magro, González, Berríos, Lara, Martínez Madail, Bello y Morillo (2014). *Sistemas Numéricos de las Etnias Venezolanas. Casos: Pueblos Hiwi, U̇ẇottuj̇q̇ y Puinave*. (Proyecto de investigación no publicado). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural El Mácaro, Turmero, Venezuela
- Martínez Padrón, O. (2012). Una experiencia de capacitación en Etnomatemática, en docentes indígenas venezolanos. *Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 286-295.
- Martínez Padrón, O., González, A., Martínez Quintero, A., Rojas, J., & Herrera, M. (2009). *Micro-proyecto: El Cuatro en la sociedad venezolana*. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay, Venezuela.
- Ministerio de Educación, Dirección General Sectorial de Educación Básica, Media Diversificada y Profesional, Dirección de Educación Básica (1998). *Currículo básico nacional. Programa de estudio de educación básica*. Segunda etapa. Quinto grado. Caracas: Editorial Nuevas Ideas.
- Morales, L., Rodríguez, I., Barbaresco, N., Pérez, W., & Belisario, A. (2009). *Micro-proyecto: tejiendo guapas*. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay, Venezuela.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada, España: Mathema.
- Oliveras, M. L. (2005). Microproyectos para la Educación Intercultural en Europa. *Revista UNO*. 38, año XI. 70-81, Barcelona. Graó.
- Oliveras, M. L. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. En J. Goñi (Ed.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp.117-149). Barcelona, España: Grao.
- Oliveras, M. L. (2008). *The IDMMAMIM project is innovation in Didactics of Mathematics in Multicultural contexts, with immigrant and minority pupils*. ICME 11. Monterrey, México. Topic Study Group 33: Mathematics education in a multilingual and multicultural environment.

Martínez Padrón, O. J., & Oliveras, M. L. (2015). Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 341-363.

Oliveras, M. L. (2009). *Programa de curso multiculturalidad y Etnomatemáticas*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador: Maracay, Venezuela.

Oliveras, M. L., Favilli, F. y Cesar, M. (2004). *Progetto IDMAMIM. Microproyectos, "Las Alfombras", "La Zampoña", "Os Baticues"*. 3CD-ROM, Financiados por la Dirección General de Educación y Cultura de la Unión Europea. Producidos: Dipartimento di Matematica Università di Pisa.

Oliveras, M.L., Favilli, F. y Cesar, M. (2002). *Teacher training for Intercultural Education based on Ethnomathematics*. En II Congreso Internacional de Etnomatemáticas. En P. P. Scanduzzi & E. Sebastián (Eds.). Actas. CD-ROM. 5-7 de Agosto. Ouro Preto, Brasil.

Rodríguez, I. (2012). *La reivindicación del conocimiento matemático extraescolar: una experiencia en Educación Básica de adultos*. (Tesis doctoral no publicada). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay, Maracay, Venezuela.