

VII Coloquio Internacional Enseñanza de las Matemáticas

11, 12 y 13 de febrero de 2014

Educación Matemática en contexto

ACTAS 2014

Conferencias

Reportes de Investigación

Socialización de Experiencias Didácticas

Talleres

Pósteres

Pontificia Universidad Católica del Perú

Departamento Académico de Ciencias

Sección Matemáticas - IREM

Maestría en Enseñanza de las Matemáticas

Coordinadora: Norma Rubio Goycochea

Educación Matemática en contexto
Actas 2014
VII Coloquio Internacional Enseñanza de las Matemáticas
Educación Matemática en contexto

Primera edición, junio 2014

Tiraje: 100 ejemplares

Coordinadora: Norma Rubio Goycochea
Diseño de carátula: Ind. Gráfica Dala's E.I.R.L.
Impreso en Ind. Gráfica Dala's E.I.R.L.
Jr. Santa Francisca Romana 399, Urb. Palomino. Cdo. Lima.
Teléfono: 4025079
Correo electrónico: grafica_dalas@hotmail.com

©Editado y producido por la Pontificia Universidad Católica
del Perú- Departamento de Ciencias, 2014.
Avenida Universitaria 1801, Lima 32
626 2000- anexo 4151
E-mail: irem@pucp.edu.pe
Dirección URL: <http://www.pucp.edu.pe/irem/index.html>

Derechos reservados, prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores. El contenido de los artículos publicados en este libro es responsabilidad exclusiva de sus autores.

ISBN: **978-612-46647-2-4**
Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú: **2014-08477**
Producido en el Perú – Produced in Perú

MULTICULTURALIDAD Y ETNOMATEMÁTICA: SE HACE CAMINO AL ANDAR

Oswaldo Jesús Martínez Padrón,
Fredy Enrique González
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)
ommadail@gmail.com,
fredygonzalez1950@gmail.com
María Luisa Oliveras Contreras
Universidad de Granada- España
oliveras@ugr.es

Resumen

Este documento reporta el impacto obtenido por un curso centrado en la multiculturalidad y la Etnomatemática, el cual fue desarrollado en Venezuela. Fue concebido como un foro para analizar la realidad acerca de la Educación Matemática en el mundo multicultural actual, tomando en cuenta los objetivos de la educación y el papel del profesor. El curso se materializó mediante la elaboración de micro-proyectos (Oliveras, 2005) que emergieron luego de concretar las posibilidades que brinda la Etnomatemática como perspectiva que permite impulsar la diversidad educativa y social (D'Ambrosio, 1998). Implicó reflexiones y debates respecto a la multiculturalidad, la interculturalidad y la consideración de la Matemática en diferentes culturas, teniendo lugar el reconocimiento, la identificación, la valorización y la descripción de prácticas matemáticas que acontecen fuera de la escuela. Al hacer conexiones con las actividades escolares formales, los participantes construyeron proyectos curriculares sustentados en conocimientos matemáticos implicados en labores propias de los grupos de la región: construcción de cestas indígenas, caracterización de casas típicas de una colonia, diseño y construcción de un instrumento musical, y elaboración de muebles típicos de una población del entorno. También permitió la concreción de cursos de capacitación de docentes indígenas (Martínez, 2012), desarrollo de tesis de grado

(González, 2012) y otros productos derivados de otras actividades.

Palabras clave: Educación Matemática, Etnomatemática, Multiculturalidad.

Introducción

La posibilidad de abrir surcos en la esperanza puede materializarse de muchas maneras, trascendiendo aquellas que, en primera instancia, parecieran nortear todo el sendero. Así aconteció una experiencia debida a un curso centrado en la multiculturalidad y la Etnomatemática, el cual fue desarrollado en Venezuela en las aulas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y ha impactado con creces las expectativas de su facilitadora al darse cuenta, luego, que no hay sendero prescrito, se hace camino al andar.

El curso 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, siendo conducido por la Dra. María Luisa Oliveras Contreras, de la Universidad de Granada. En él participaron casi veinte (20) docentes de la UPEL y de otras instancias educacionales que conforman parte de su área de influencia. También fue apoyado por el Centro de Investigación para la Participación Crítica (CIPaC), del Instituto Pedagógico Rural El Mácaro: UPEL- El Mácaro, desde donde se coordinaron visitas a escuelas ubicadas en poblaciones indígenas donde se desarrolla el Programa de Educación Intercultural Bilingüe de la UPEL-El Mácaro.

El curso se desarrolló tipo foro, colocando en escena varios referentes teórico-referenciales a fin de generar las reflexiones y debates requeridos para consensuar conclusiones respecto a la multiculturalidad, la interculturalidad y la consideración 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, teniendo lugar el reconocimiento, la identificación, la valorización y la

descripción de prácticas matemáticas que acontecen fuera de la escuela. Por tanto, el curso giró en torno a la Etnomatemática como perspectiva para impulsar la diversidad educativa y social, y su propósito fue analizar la realidad acerca de la Educación Matemática en el mundo multicultural actual, tomando en cuenta los objetivos de la educación y el papel del profesor. Varias estrategias fueron puestas en escena pero la central exigía la concreción de micro-proyectos, siguiendo una propuesta sugerida por Oliveras (2005), a la luz del compendio de posibilidades que brinda la Etnomatemática como perspectiva que permite impulsar la diversidad educativa y social (D'Ambrosio, 1998).

Cuando los participantes fueron invitados a transitar los senderos del curso, no hubo camisas de fuerza para materializar las ideas discutidas en el curso, por eso siguió una metodología participativa y grupal, con fases de trabajo individual, en equipo y grupal. Allí se tomaron como referencia algunas prácticas propias de determinados grupos socioculturalmente diferenciados que pertenecen a regiones específicas del país, con la idea de hacer conexiones entre la Matemática que subyace en esas prácticas y los contenidos matemáticos escolares que configuran los Programas de Matemática de la Educación Primaria y Secundaria en Venezuela, incluyendo los productos derivados de esas prácticas. Sobre esta base, se invitó a los participantes a construir micro-proyectos curriculares sustentados en esos conocimientos, destacando entre ellos los siguientes: (a) Construcción de cestas indígenas; (b) Caracterización de las fachadas de casas típicas de una colonia; (c) Diseño y construcción de un instrumento musical, y (d) Elaboración de muebles típicos de una población del entorno.

Tales experiencias generaron otras semillas que permitieron la concreción de: (a) un curso de capacitación Etnomatemática dirigido a docentes indígenas; (b) varios trabajos de Posgrado: tres (3) culminados y dos (2) en proceso; (c) varias publicaciones y ponencias de ámbito nacional e internacional;

(d) dos (2) proyectos de investigación; y (e) Una Propuesta de Programa de un Curso sobre Etnomatemática.

Las Producciones

Las producciones de los participantes del curso se hicieron sentir desde el momento de su desarrollo, materializándose luego otros productos que han servido de sustento para transitar nuevos caminos. A continuación se destacan algunos de ellos:

Los micro-proyectos

La fuerza de estas producciones emergió desde el momento de analizar la Matemática desde diversos puntos de vista, haciendo hincapié en la que se encuentra presente en las actividades que desarrollan determinados grupos socioculturales. También brotó al momento de tomarse en cuenta la Educación Matemática en la sociedad multicultural, decantando esta experiencia en la concreción de micro-proyectos de talante etnomatemático. La enculturación posible también fue tomada en cuenta en esta práctica constructiva, haciendo eco de las matemáticas vivas o visibles que están presentes en la prensa, la publicidad y, principalmente, en el entorno inmediato de los participantes o de los estudiantes a los que estos enseñan Matemática.

Para la elaboración de los micro-proyectos, Oliveras (2009) solicitó la elección una cultura junto con productos, prácticas o creaciones culturales, de temática relevante en ella, capaces de permitir la construcción o reconstrucción en el aula. En este proceso privó el debate sobre su pertinencia para el conocimiento matemático, sobre su potencial interdisciplinar y la reflexión sobre su posible ubicación como actividad curricular concretándose, entonces, los siguientes micro-proyectos:

Construcción de cestas indígenas del estado Amazonas: tejiendo Guapas

Este micro-proyecto fue diseñado por Morales, Rodríguez, Barbaresco, Pérez y Belisario (2009). Se centró en un tipo de cestas tejidas por algunos indígenas pobladores del estado Amazonas, en Venezuela, y se justificó debido a que uno de los participantes labora en una escuela indígena insertada en una población de dicho estado. En particular, tomó en cuenta el tejidos de unas cestas llamadas “Guapas” (Wapas: Ver Figura 1) las cuales usan dichos indígenas para colocar harina de yuca o alimentos secos. Suelen elaborarse con tiras secas de una planta llamada mamure y tienen forma cóncava, terminan en aros cuyo diámetro es variable y son de poca profundidad.

Entre sus tejedores se encuentran los indígenas Ye'kuanas y sus diseños varían según el tejedor, pero siempre se caracterizan por poseer una geometría compleja donde suelen representarse animales sagrados y mitológicos como la anaconda, el mono y la rana. Cuando un Ye'kuano teje una Guapa las crea como una 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 (Morales y otros, 2009). Estos autores destacan que con esta actividad se ponen en escena contenidos matemáticos escolares que abordan temas tales como: (a) Punto, recta y plano; (b) Construcción de patrones geométricos; (c) Figuras planas: círculo, rectángulo, cuadrado, triángulo, etc. (d) Gráficos de figuras planas; (e) Figuras concéntricas; (f) Rectas: paralelas y perpendiculares; (g) Cálculo de perímetros, áreas y volumen; (h) Adición de Números en N y en Q; (i) Fracciones; e (i) Ángulos.



Figura 1. Guapa: cesta tejida por indígenas del Amazonas

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

Gutiérrez, Iglesias, Aguilar y Lira (2009) fueron los creadores del micro-proyecto denominado *Fachada de una casa típica de la Colonia Tovar: de géometras a colonieros*, centrado en la elaboración de un modelo de fachada de una casa típica de una población conocida como La Colonia Tovar (Ver Figura 2), ubicada en el estado Aragua, a menos de 60 Kms. de distancia del lugar donde se desarrolló el curso. Se inspiraron en la importancia histórica, arquitectónica, cultural y social de estas casas para los habitantes de esa población cuyo origen es alemán. Señalan que este micro-proyecto puede propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas, motrices y de razonamiento espacial en los participantes.

Para su desarrollo sugieren basarse en la Etnografía apoyada en la observación y en las entrevistas, en profundidad, solicitando información a sus habitantes en torno a varias interrogantes, entre las que se destacan 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 sus casas mantienen ese diseño y no uno más moderno?

Cuando se plantearon la conexión del micro-proyecto con la Matemática Escolar destacaron los siguientes contenidos: (a) Mediciones. Unidades e instrumentos de medida; (b) Figuras geométricas identificadas en las fachadas. Elementos que las conforman (vértices, lados, ángulos, etc.); (c) Clasificación de las figuras geométricas; (d) Rectas secantes, rectas perpendiculares y rectas paralelas; (e) Sistema de coordenadas



Figura 2. Modelo de casa de la Colonia Tovar

rectangulares. Coordenadas de un punto. Pendiente de una recta; (f) Rectas paralelas cortadas por una secante; (g) Congruencia y semejanza de figuras planas; (h) Simetría axial; e (i) Áreas y perímetros.

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 micro-proyecto presentado por Martínez Padrón, González, Martínez Quintero, Rojas y Herrera (2009) fue sustentado en un instrumento musical de cuerda, emblemático en la música típica venezolana, que es conocido como el Cuatro. Dicho instrumento consta de cuatro cuerdas y juega un papel muy importante en la ejecución de este tipo de música. La inspiración del grupo, por este instrumento, se hizo por el hecho de estar presente en casi todas sus manifestaciones folklóricas del país.

La propuesta surge ante la necesidad de encontrar alternativas que coadyuven en la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática escolar, acorde con los cambios que la dinámica social actualmente plantea. Para ello, siguieron las ideas de Bishop (1999) quien señala que la Matemática constituye un fenómeno cultural, lo cual amplía otras formas de producir y construir estos conocimientos y saberes a través de actividades

específicas que permiten desentrañar elementos matemáticos inmersos en el diseño y elaboración de objetos autóctonos tal



Figura 3. El Cuatro: Instrumento musical venezolano

como el mencionado anteriormente.

Para concretar lo anterior, siguiendo la metodología propuesta por Oliveras (1996, 2006), se realizó un análisis de contenido a un conjunto de documentos relacionados con el Cuatro que permitió determinar algunas caracterizaciones de este instrumento. También se hizo una entrevista, en profundidad, a un informante clave considerado como experto constructor de Cuatros.

Inspirados en el hecho de que la Matemática es un fenómeno cultural, está en todas partes y es aplicada en muchos ámbitos de la vida, el equipo eligió esta opción en vista de que desde allí se pueden concretar varias actividades, 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, aspiran impactar el currículo concretando las matemáticas vivas que están presentes en el proceso de diseño y construcción del Cuatro y sus conexiones con la matemática escolar. Entre los contenidos matemáticos que subyacen en el proceso de diseño, construcción y comercialización del Cuatro destacan los siguientes: (a) Conceptuales: longitud de una circunferencia, rectas paralelas, perpendicularidad, figuras planas, área de figuras planas, cuerpos geométricos, volumen de cuerpos geométricos, distancia entre dos puntos y triangulación de figuras en el plano; (b) Procedimentales: construcción de figuras planas, identificación de las dimensiones de un triángulo, resolución de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones en \mathbb{N} , y utilización de fórmulas para el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes; y (c) Actitudinales: valoración del uso de fórmulas para el cálculo del perímetros, áreas y volúmenes; y manifestación de curiosidad ante la búsqueda de métodos para realizar mediciones.

Los muebles típicos de la población Magdaleno

El micro-proyecto presentado por Bracho, Santamaría y Aguilar (2009) se inspiró la matemática presente en las mesas de madera, típicas, que se construyen en una población cercana a la zona conocida como Magdaleno, estado Aragua. Para su diseño se sustentaron en varias fases tales como la selección de la materia prima, el corte de la madera, el diseño de las mesas, su tallado, pulido y acabado, hasta llegar a considerar el proceso de venta al público. Desde allí 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 (dibujo de mesas);

(b) Trazado de medidas sobre la madera; y (c)

Tallado del diseño decorativo.



Figura 4. Modelos de muebles de Magdaleno

Curso de capacitación en Etnomatemática

Este curso de Etnomatemática formó parte de una experiencia de capacitación pedagógica que llevó a cabo la UPEL, desde la Coordinación Nacional del Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) que atiende la formación de los docentes de los pueblos y comunidades indígenas del país. Se inició desde Diciembre de 2009, y la mayoría de los participantes son originarios de comunidades indígenas tales como la Hiwi, Piaroa, Piapoco y Ye'kuana que laboran allí como docentes en la Educación Primaria venezolana. El curso formó parte de una capacitación más completa que cubrió áreas tales como lengua, pedagogía indígena y mapeo socio-lingüístico. La experiencia 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 tomar en cuenta 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. 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.

De manera particular, (a) La cerbatana es un instrumento que suele ser usado por algunos indígenas para realizar la caza. Tradicionalmente, se fabrica a partir de una rama larga cuyo interior es vaciado cavando un orificio cilíndrico. 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. De igual manera, cuando este objeto es usado en situaciones de caza, aparecen variados contenidos matematizables 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 debidos a la construcción y el uso del objeto; (b) El Manare (cernidor) es un objeto tejido mediante un entrecruzamiento de tiras y es usado para tamizar la harina de yuca amarga en el proceso de elaboración

del casabe. Su forma es circular con un diámetro, aproximado, de 70 cm y con una cavidad cónica que en su centro alcanza hasta, aproximadamente, 5 cm de profundidad. Las tiras que se entrecruzan durante su tejido suelen tener el mismo ancho y la misma longitud, logrando que se configuren figuras geométricas caracterizables según se crucen en forma perpendicular u oblicua. También subyacen otros elementos matemáticos cuando se usan como decorativas, agregando en muchos casos figuras geométricas. En la conformación del aro que conforma su extremo se configura una circunferencia, y la figura cóncava de su cuerpo es vista, en el plano, como una figura circular; y (c) La Cortina de Palitos: 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”. En la construcción de la cortina 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 configuración permite organizar procesos de conteo y adiciones, incluyendo las abreviadas (multiplicaciones).

Trabajos de Postgrado

A la fecha se vienen desarrollando varios trabajos de postgrado y entre los culminados destacan dos (2) de Maestría y uno de Doctorado. Entre los trabajos de maestría está el realizado por Lira (2012) donde sometió a estudio a las actividades matemáticas que están presentes en una población rural conocida como Valle de San Isidro, ubicada en el estado Aragua. La investigación, de talante cualitativo, se desarrolló mediante un trabajo de campo, apoyado en observaciones y en entrevistas, en profundidad, a fin de encontrar y develar la matemática que se encuentra presente en las prácticas cotidianas de siembra, construcción de viviendas y juego de bolas criollas de los habitantes de esa población, así como para interpretar los productos culturales a través de la relación con

conceptos matemáticos. Para concretar los insumos tomó en cuenta a las personas mayores del sector, practicantes de labores cotidianas, y algunos estudiantes de la institución educativa del sector rural donde labora, dada la influencia que tienen de sus padres en el desarrollo de esas labores. Para comprender el fenómeno de las matemáticas contextualizadas presentes en el sector hizo uso de la triangulación y del análisis de discurso, encontrando que existen personas que usan, intuitivamente, conocimientos matemáticos que les ayudan en sus acciones de trabajo. También 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.

Otra investigación fue desarrollada por Bracho (2012), en la cual aborda la problemática de la enseñanza de la Matemática, en la educación secundaria considerando, en este caso, contextos rurales. El estudio fue realizado en Valencia, estado Carabobo, asumiendo la perspectiva Etnomatemática de D'Ambrosio (1998) y Oliveras (1995). La autora reporta que valorizó las prácticas sociales que los alumnos de instituciones educativas de medios rurales llevan a cabo en su entorno cotidiano; también consideró que en dichas prácticas se ponen en juego conceptos y procedimientos propios de la Matemática que no suelen ser reconocidos como tales 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. Metodológicamente, realizó un estudio de caso, ajustado a una investigación naturalista etnográfica, y sus informantes fueron sus propios alumnos. Por tanto, hizo uso de una observación participante y de entrevistas guiadas. Declara que durante de la aplicación de un micro-proyecto, sustentado en la construcción de unas cestas de bambú, hubo una participación activa por parte de los estudiantes, además que ayudó a que la motivación, 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.

La Tesis Doctoral, en referencia, fue realizada por Rodríguez (2012) quien relata una experiencia donde propone la reivindicación del conocimiento matemático extraescolar que poseen los adultos que asisten a la escuela básica nocturna. 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 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.

Otros trabajos doctorales se encuentran en proceso donde, posiblemente se aborden aspectos que tienen que ver con los tejidos y con las rutinas de una población costera.

Publicaciones, ponencias y proyectos

Las publicaciones y ponencias a las que se hace referencia 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) Una comunicación oral presentada por Martínez Padrón (2010) en el *Fourth International Conference on Ethnomathematics, Towson University, USA*, derivada de una experiencia de capacitación en Etnomatemática desarrollada con docentes indígenas venezolanos del estado Amazonas. Esta experiencia derivó varias publicaciones entre las que se destaca la del *Journal of Mathematics and Culture-EEUU*, en el año 2012; (c) Varias ponencias presentadas tanto en Venezuela como en países tales como Colombia y Argentina sustentadas en

profundizaciones que se han realizado con el proyecto del Cuatro en la sociedad venezolana; (d) Varias ponencias que han venido emergiendo de observaciones y entrevistas realizadas a los tejedores de cestas en el estado Amazonas. (e) Un proyecto a ser desarrollado con la población indígena Wayuú, del estado Zulia, sustentado en los diferentes tejidos ancestrales característicos de dicha población; y (f) Un proyecto, en desarrollo, que pretende elaborar un material contentivo de información sobre el sistema numérico propio que utilizan los pueblos indígenas Hiwi y Wotjüja para realizar sus procesos de conteo. Los ejes rectores serán los saberes cotidianos y los conocimientos ancestrales de esas comunidades al momento de contar y construir los números que sustentan sus procesos de cuantificación.

Programa de Curso de Etnomatemática

Sobre la base del interés que se tiene por incorporar la Matemática practicada por grupos socioculturales que se identifican por objetivos y tradiciones comunes, se construye un curso de Etnomatemática a ser incorporado en la malla curricular correspondiente al Programa de Educación Intercultural Bilingüe de la UPEL-El Mácaro. Con el mismo se 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 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), vigente en Venezuela, e inspirado en las ideas del padre de la Etnomatemática: Ubiratán D'Ambrosio (1985, 1998, 2005) y de Oliveras (1996; 2005; 2006, 2009). Una de sus premisas sugiere construir una vía para recolectar, identificar y sistematizar los conocimientos y los saberes

que le son propios a los pueblos y comunidades indígenas en Venezuela.

Conclusiones

A lo largo del texto puede notarse que ha sido notorio el campo de acción abierto por una discusión centrada en la multiculturalidad y la Etnomatemática, sobre todo por permitir el análisis de realidades que tienen que ver con la Educación Matemática, particularmente, con aquellas ligadas a grupos socioculturales específicos.

Puede corroborarse, en cualquiera de los trabajos referidos, las bondades que brinda la Etnomatemática como perspectiva que permite impulsar la diversidad educativa y social, a la luz de diferentes culturas. También resulta importante la posibilidad que abre la Etnomatemática para hacer enlaces con las actividades escolares formales, sobre todo por resultar propicia para sustentar la construcción de micro-proyectos curriculares que toman en cuenta los conocimientos matemáticos que subyacen en las prácticas propias de determinados grupos socioculturales. Esta consideración es importante en la medida que permite integrar la Matemática con otras formas del conocimiento, utilizando así las prácticas de cada uno de los grupos en los propios salones de clase. De esa manera, el trabajo se convierte en una actividad eminentemente práctica en función de las necesidades ambientales, afectivas, sociales y culturales que le son propias a dichos grupos.

En esas producciones también es posible observar que cuando la Etnomatemática es la esencia de esos campos de acción, el aula se convierte en un espacio propicio para producir conocimientos y construir saberes matemáticos no aislados de la dinámica cotidiana de los miembros de cada grupo, sobre todo porque las experiencias de aprendizaje están viabilizadas por variados senderos de acción acoplados por diferentes formas de abordar soluciones. Por tanto, los sistemas simbólicos involucrados en las prácticas, las técnicas asociadas a los procesos de diseño, construcción,

comercialización y uso de los objetos propios de cada grupo, 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 están presentes en las mismas abren espacios de acción para hacer caminos al andar.

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. España: Ediciones Paidós.
- 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. Maracay, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. For the Learning of Mathematics, 5(1), pp 44-48.
- D'Ambrosio, U. (1998). Ethnomathematics. The art or technic of explaining and knowing (P. B. Scott, Trad.). Las Cruces, New México, EE. UU: ISGEM. (Trabajo original publicado en 1990).
- D'Ambrosio, U. (2005). Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidades. Coleção Tendências em Educação Matemática. Brasil: Autêntica Editora.

- 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. y Lira, R. (2009). Micro-proyecto: Fachada de una casa típica de la Colonia Tovar. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Maracay, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- 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, 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. y Herrera, M. (2009). Micro-proyecto: El Cuatro en la sociedad venezolana. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Maracay, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Morales, L., Rodríguez, I., Barbaresco, N., Pérez, W. y Belisario, A. (2009). Micro-proyecto: Tejiendo guapas. Ponencia presentada en Curso de Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Maracay, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Oliveras, M. L. (1996). Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular. Granada, España: Mathema.
- Oliveras, M. L. (1997). Etnomatemáticas y educación intercultural. En: Educación. ¿Integración o exclusión de la diversidad cultural? pp. 161-170. Material mimeografiado

- Oliveras, M. L. (2005). "Microproyectos para la educación intercultural en Europa". Revista UNO. Número 38, Año XI. Graó. Pp. 70-81.
- Oliveras, M. L. (2006). "Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje". En: Matemáticas e interculturalidad. pp. 117-149. Biblioteca de UNO. Número 232, Barcelona, España: Graó.
- Oliveras, M. L. (2009). Programa de Curso Multiculturalidad y Etnomatemáticas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador: Maracay, Venezuela.
- 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.



UNA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE MULTIPLICACIÓN EN LAS PROBABILIDADES

José Flores Delgado

Departamento de Ciencias-Pontificia Universidad Católica del Perú
jfdelgad@pucp.edu.pe

Resumen

En el cálculo de la probabilidad clásica de un evento suelen usarse herramientas de conteo, como el Principio de Multiplicación y el Número Combinatorio. Con frecuencia se usan simultáneamente el Principio de Multiplicación y el número Combinatorio para contar el número de resultados que tienen cierto tipo de eventos; sin embargo, esta aplicación no siempre resulta una tarea simple para los alumnos que inician su estudio con estas técnicas. La experiencia que se expone aquí consiste en la enumeración de los resultados que integran