

MARÍA LUISA OLIVERAS, MARÍA ELENA GAVARRETE

## MODELO DE APLICACIÓN DE ETNOMATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA CONTEXTOS INDÍGENAS EN COSTA RICA

A MODEL FOR EDUCATION OF TEACHERS FOR MULTICULTURAL CONTEXTS OF COSTA RICA  
WITH APPLYING THE ETHNOMATHEMATICS

### RESUMEN

Presentamos la secuencia de creación de un “Modelo para la formación de profesores indígenas”, desde una perspectiva intercultural y de Etnomatemáticas. Se fundamenta en nuestras dos investigaciones previas: una “consulta a expertos” en matemáticas, culturas y formación de profesores de Costa Rica, sobre la pertinencia de enseñar etnomatemáticas a los profesores en ese país, y una investigación etnográfica, con maestros de primaria pertenecientes a la cultura Cabécar. Mostramos un ejemplo del material didáctico elaborado para la implementación del modelo.

### ABSTRACT

We present the sequence of creating a “Model for education of indigenous teachers” from an intercultural perspective and Ethnomathematics. It is based on our two previous research activities: a “consulting experts” in mathematics, cultures and teacher training in Costa Rica, on the relevance of ethnomathematics teaching teachers there, and ethnographic research with primary school teachers belonging to Cabécar culture. We show an example of materials developed to implement the model.

### RESUMO

Apresentamos a sequência de criação de “um Modelo para a formação de professores indígenas” De uma perspectiva intercultural e Etnomatemática. É baseada em duas atividades de pesquisa: uma “consultoria” especialistas em matemática, culturas e formação de professores na Costa Rica, sobre a relevância da etnomatemática ensinando professores lá, e também a pesquisa etnográfica com professores do ensino primário pertencentes a cultura Cabecar. Mostramos um exemplo de materiais didáticos desenvolvidos para a implementação do Modelo.

### PALABRAS CLAVE:

- *Etnomatemáticas*
- *Formación de Profesores Contextualizada*
- *Interculturalidad*

### KEY WORDS:

- *Ethnomathematics*
- *Contextualized Education of Teachers*
- *Interculturality*

### PALAVRAS CHAVE:

- *Etnomatemáticas*
- *Formação de Professores contextualizada*
- *Interculturalidade*



## RÉSUMÉ

Nous présentons la séquence de créer «un modèle pour la formation des enseignants autochtones» dans une perspective interculturelle et ethnomathématique. Repose sur deux activités de recherche: une «consultation d'experts», des spécialistes en mathématiques, les cultures et la formation des enseignants au Costa Rica, sur la pertinence de l'ethnomathématique pour former les enseignants dans ce pays, et notre recherche ethnographique avec les enseignants des écoles primaires appartenant à la cultura Cabécar. Nous montrons un exemple de matériaux pédagogiques développés pour mettre en œuvre le modèle.

## MOTS CLÉS:

- *Ethnomathématiques*
- *Formation des Enseignants Contextualisé*
- *Interculturalité*

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU RELEVANCIA

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación cuyo objeto de estudio es el análisis etnomatemático de los saberes de ciertas culturas minoritarias y su aplicación en la formación didáctica-matemática de profesores. Se contextualiza en Costa Rica, y mostramos en este artículo dos de las fases de dicho proyecto que estamos desarrollando, en el cual, nuestra preocupación fundamental es visibilizar el conocimiento matemático propio de algunas culturas y concienciar sobre su existencia y contenido a los profesores.

Uno de los problemas que investigamos es el reconocimiento de las necesidades que tiene la formación relacionada con matemáticas de los profesores que desarrollarán su docencia en zonas geográficas de población mayoritariamente indígena.

Consecuentemente, decidimos iniciar un proceso de elaboración de una acción formativa de profesores que fuese aceptada y sostenible en el contexto. Para ello nos propusimos conocer la percepción de algunos profesionales costarricenses sobre la pertinencia de incluir etnomatemáticas en la formación de profesores. En el estudio inicial, (Gavarrete, 2009), se evidenciaron necesidades peculiares de formación matemática y didáctica en el colectivo que denominamos “profesores indígenas”, o mejor, profesores que enseñan en regiones de población indígena aunque no pertenezcan al grupo cultural. Actualmente, la mayoría de estos profesores son indígenas, ya que la tendencia institucional es que el profesorado pertenezca a la zona cultural en la que enseña, o a zonas de características culturales similares. Mostraremos parte de este estudio inicial.

Ante tales necesidades hemos diseñado un modelo contextualizado intercultural para la formación inicial en Educación Matemática de profesores indígenas, que denominamos: “*Modelo de curso de formación de maestros para entornos indígenas*”, y tiene como fundamentos: las *Etnomatemáticas*<sup>1</sup> como enfoque epistémico de las matemáticas, el modelo MED de formación de profesores de Oliveras, (Oliveras, 1996, 2000a, 2006) y los propios hallazgos etnomatemáticos encontrados en algunas culturas autóctonas costarricenses, estudiadas por Gavarrete y nuestro grupo (Gavarrete, 2009; Gavarrete & Vásquez, 2005; Gavarrete & Oliveras, 2010). Damos cuenta aquí de varios aspectos de dicho modelo de curso.

El modelo formativo es una producción emergente de nuestra investigación, lo calificamos como “contextualizado intercultural” porque pretende desarrollar las capacidades docentes partiendo del contexto cultural al que pertenece la población y desarrollando la interculturalidad como principio educativo fundamental, que potencia la propia idiosincrasia cultural en interconexión con las otras culturas (Oliveras, 2006). En este tipo de modelos formativos es imprescindible, por una parte, comprender el contexto cultural, geográfico e histórico en el que se trabaja, teniendo los elementos culturales matemáticos (etnomatemáticos) como referente para la propia formación y para la enseñanza escolar de las matemáticas, y por otra parte, es necesario que los profesores se formen, durante la etapa inicial en dicho entorno. Ambas variables están incluidas en nuestro modelo.

La relevancia de nuestro trabajo está conectada con la importancia social y educativa de las actuaciones institucionales en la formación de maestros indígenas costarricenses en la actualidad, y a la gran adecuación de las características de nuestro modelo a la situación de necesidad institucional. Trataremos de justificar esta relevancia en los siguientes apartados.

## 2. CONTEXTO Y MARCO TEÓRICO

Incluimos en nuestro marco teórico las afirmaciones que expresan nuestras hipótesis de partida y los razonamientos, teorías asumidas y trabajos antecedentes que hemos realizado y que avalan tales hipótesis como fundamentos de primer orden.

---

<sup>1</sup> En este párrafo, denominamos etnomatemáticas, con minúscula a todas las formas matemáticas de contextos específicos y Etnomatemáticas con mayúscula al hacer referencia a ella como un campo de estudio o un programa teórico.

Trataremos de fundamentar la coherencia entre las hipótesis conceptuales y el trabajo realizado en las dos fases de la investigación que nos ocupan.

## 2.1. *El contexto multicultural*

Consideramos que Costa Rica es un país multicultural con gran riqueza de interacciones entre culturas, en el pasado y en el presente. Por su ubicación geográfica y otros aspectos históricos, ha tenido un mestizaje distinto del de otros países y tuvo un desarrollo autóctono de la cultura, (Ferrero, 2000) por pertenecer al Área Intermedia (Constenla, 1991).

Actualmente, en Costa Rica existen ocho grupos socioculturales indígenas distintos: Borucas, Bribris, Cabécares, Chorotegas, Huetares, Malekus, Ngäbes y Térrabas, seis de cuyas lenguas perviven, habitan en veinticuatro territorios del país (figura 1) y trabajan en la producción agrícola. (Solano, 2004).

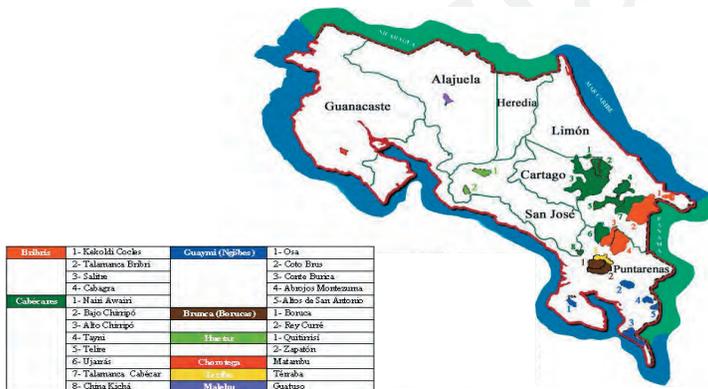


Figura 1. Mapa de los Territorios Indígenas actuales en Costa Rica.

Cada territorio indígena, presenta rasgos culturales ancestrales característicos, aunque se han ido transformando, por la colonización de la cultura dominante y la globalización.

Sin embargo, Según Borge (2006, p. 4), “los grupos étnicos de Costa Rica presentan características culturales distintas entre sí, a nivel social, político, económico y ecológico, entre otros. Hay sociedades con un alto desarrollo organizativo, como las Bribris y Cabécar y otras sociedades desestructuradas, como la Chorotega”. La principal diferencia entre las culturas indígenas, según Borge (2006), es la organización social, ya que Bribris y Cabécares conservan una fuerte estructura matrilineal y los demás grupos son patrilineales, por influencia occidental.

Nuestro trabajo se ha desarrollado en grupos de las culturas Bribri, Cabécar y Ngäbe. Hemos observado rasgos de estas culturas y la existencia de conexiones a nivel del profesorado (que ejerce en una comunidad teniendo como origen otra, incluyendo la región central de cultura hispana), y del alumnado, en escaso número. En este sentido, se produce interculturalidad entre culturas indígenas y entre la cultura colonial y la local, en el sistema escolar. En el sistema social, ocurre principalmente mediante el comercio y la gestión política.

## 2.2. Interculturalidad y educación crítica

Creemos que la educación matemática, a la vez que desarrolla las capacidades matemáticas, puede favorecer la conciencia y la autoestima cultural, si se produce desde una perspectiva crítica etnomatemática. Según López (2001), la educación, mediante su organización curricular, incide directamente en la preservación de los rasgos culturales de un grupo:

*“[...] pese a la ya tradicional y usual referencia sobre la supuesta unidad idiomática latinoamericana y la herencia histórica ibérica o lusohispánica que nos une, es menester destacar el carácter multiétnico, pluricultural y multilingüe que caracteriza a nuestra región. Por largo tiempo se intentó, primero, ignorar dicha diversidad y posteriormente, erradicarla por medio del sistema educativo, haciendo de éste una herramienta para la homogeneización lingüística y cultural, sobre todo cuando la diversidad estaba referida a lo ancestral indígena”.* (López, 2001, p. 4).

Desde nuestro punto de vista, es importante poner de manifiesto este hecho, hacerlo visible a los ojos de los educadores durante su formación, pues deseamos promover la interculturalidad mediante la educación matemática crítica, que cuestione los presupuestos educativos y socioculturales, es decir que trate de cambiar la realidad social y científica, buscando un mestizaje creativo (Oliveras, 2002, 2006).

La interculturalidad “supone un conjunto de valores y creencias democráticas que buscan inculcar el pluralismo cultural dentro de las sociedades culturalmente diversas, en un mundo interdependiente” (UNICEF, 2007, p. 42). El profesorado, a partir de la formación inicial planteada desde una perspectiva de respeto por la *alteridad cultural*, es decir, de conocer y respetar a la cultura de los otros cualquiera que sea, adquiere herramientas para analizar y valorar las informaciones socialmente, ya que se pone en lugar del otro y trata de ver el mundo como se ve desde los valores y presupuesto simbólicos de la otra cultura, adquiriendo una actitud crítica que fortalece sus principios democráticos, y los de sus alumnos.

Otro fenómeno digno de mención, al proponer la *interculturalidad* como fundamento de nuestro estudio, es el rezago educativo de los indígenas en Costa Rica. El último censo de población, del año 2000, muestra una amplia diferencia entre la formación académica de los ciudadanos indígenas y los no indígenas. Solano (2004), compara la población mayor de 15 años con al menos un año de educación secundaria aprobado, perteneciente a comunidades indígenas, con población no indígena del mismo rango de edad y estudios. Obtiene: 46% para las personas no indígenas y 9% para los indígenas. Dicho estudio reporta que la escolaridad promedio cursada en la población mayor de 15 años es de 3,4 años en territorios indígenas, mientras que en la población no indígena es 7,6 años. Esto pone de manifiesto la gran diferencia entre ambos colectivos, siendo el indígena el desfavorecido en tiempo de educación.

Una de las causas sugeridas es la formación inicial del profesorado de educación obligatoria, que es uniforme y permite ejercer en todo el territorio, olvidando las peculiaridades de los grupos indígenas. Carballo (2004, p. 3) afirma: “la gran mayoría de los maestros no cuentan con estudios del contexto para ejercer la docencia, muchos maestros pertenecen a grupos sociales distintos, por lo que no hay continuidad, ni permanencia”. Gólcher (2004) manifiesta que los indígenas, cuando quieren acceder al sistema educativo, encuentran dos dificultades: los programas curriculares que se imparten en las comunidades indígenas son los mismos que en el resto del país y no tienen en cuenta los diferentes conocimientos previos ni los sistemas de razonamiento peculiares; y la escasez de profesores preparados para atender a estas comunidades. Estos son obstáculos importantes para que los indígenas puedan superar la educación primaria, llegar a la secundaria, y posteriormente a la universidad.

Aunque “los educadores para estas áreas deben ser de las zonas aborígenes, conocer las tradiciones del lugar y dominar la lengua materna” (Gólcher, 2004), esto no se respeta, pues Solano (2004, p. 238) muestra que el porcentaje de las personas indígenas que acceden a la formación universitaria es sumamente reducido. Por lo tanto, el profesorado de las zonas indígenas son, en su mayoría, personas no indígenas que hay que concienciar para que adquieran niveles de tolerancia ante la diversidad cultural y *programen sus intervenciones a partir de modelos interculturales*.

Esto implica no descalificar el saber cultural de la comunidad ante los estudiantes, y considerarlo en la enseñanza. Sin embargo, esto requiere una formación, didáctica-matemática, del profesor, que no se ha realizado todavía.

“A inicios de los años noventa el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, con la asistencia técnica de UNICEF, propició la Educación Intercultural Bilingüe, creando el Departamento de Educación Indígena en 1994”

(UNICEF, 2007, p.41). Desde entonces, se ha promovido en las escuelas y colegios indígenas, un curso de lengua y cultura, con el afán de preservar las tradiciones vernáculas, pero no se han realizado adaptaciones del programa de estudios de la educación general básica a nivel nacional, para que sea más accesible a la realidad de estos grupos étnicos. La educación indígena costarricense sufre las limitaciones en las políticas nacionales, así como las carencias en recursos económicos y humanos, necesarios para el desarrollo efectivo de un modelo curricular indígena (Guevara y Vargas, 2000).

A partir de este panorama de marginación o invisibilización, adquiere relevancia nuestro propósito de un programa de formación para los profesores que van a trabajar a las zonas indígenas, abordando la multiculturalidad costarricense desde las etnomatemáticas y la interculturalidad.

### 2.3. *Etnomatemáticas y Formación de Profesores*

Dado que las culturas autóctonas están desatendidas e invisibilizadas, “congeladas” en el sentido de Gerdes (Gerdes, 1985), no se descubren en ellas elementos de etnomatemáticas (D’Ambrosio, 1990) o *matemáticas vivas*, en el sentido de Oliveras (Oliveras, 2000a, 2000c, 2001a), en las que el pensamiento de los estudiantes se pueda sustentar, como fuente de desarrollo curricular, y previamente como elemento de reflexión durante la formación profesional de sus profesores.

En nuestra investigación, tratamos de hacer algunos descubrimientos de etnomatemáticas y de establecer la relación entre las etnomatemáticas y la educación, desde el enfoque de nuestro Grupo de Investigación en Etnomatemáticas ISGEM, (International Study Group on Ethnomathematics; D’Ambrosio, 1990, 2008; Gerdes, 1985, 1988; Oliveras, 1996, 2001b, 2006, 2010a; Rosa & Orey, 2007). Partimos de investigaciones que las autoras han realizado previamente: Oliveras desde 1995 en diversos aspectos de Etnomatemáticas, aplicaciones curriculares y formación de profesores (Oliveras, 1995, 1996, 2000a, 2000b, 2002, 2005, 2006, 2010b, Gavarrete & Oliveras, 2009, Gavarrete, de Bengoechea & Oliveras, 2009), y Gavarrete en las etnomatemáticas en Costa Rica desde el año 2002 (Gavarrete & Vásquez, 2005, Gavarrete, 2009). Conjuntamente entre los años 2008 a 2010 se realizaron estudios relativos a comunidades indígenas costarricenses y a formación de sus profesores, desde la perspectiva citada.

En estos trabajos establecemos nuestra visión de las etnomatemáticas, desde un relativismo epistemológico compartido con autores relevantes, y nuestra concepción de la formación de profesores desde el posicionamiento del “profesorado reflexivo”, interconectándolas en el contexto de la realidad indígena.

Respecto a Etnomatemáticas, (D'Ambrosio, 1985, 1997, 2007, 2008) o Multimatemáticas (Oliveras, 1996, 1998, 2000a, 2000b, 2005, 2006), constituyen un *Programa de Investigación* dentro del cual se plantean diversas cuestiones: *epistemológicas*, relativas a las matemáticas como ciencia o tipo de conocimiento diferenciado; *cognitivas*, relativas al sujeto del conocimiento en un contexto; *políticas*, atendiendo el rol de poder o de discriminación que ejercen las matemáticas; *éticas y estéticas*, en la cual se consideran las influencias de las matemáticas en las concepciones de verdad, equidad, relativización o absolutismo ideológicos; *socio-antropológicas*, considerando el proceso de construcción y deconstrucción de las matemáticas y sus relaciones con otras áreas de la cognición como el lenguaje; *educativas* en particular planteando el origen y proceso de la “enculturación” matemática, dentro y fuera del sistema escolar, propiciando metodologías que potencien la participación crítica de los estudiantes, y la implicación de todos los agentes educativos de la sociedad, la propuesta es analizar la situación docente mediante “investigación en la acción” y técnicas etnográficas.

Para D'Ambrosio (2005b, 2008) la matemática y la educación son estrategias contextualizadas e interdependientes.

Para Oliveras (1996, 2000a, 2006, 2010a, 2010b) *Etnomatemáticas* es un *Programa de investigación* y un *Movimiento de Acción Educativa y Social*, que aglutina a profesores y estudiosos de la educación matemática, sociólogos, epistemólogos, matemáticos, lingüistas, historiadores y antropólogos, que se preocupan por el hecho matemático de todos los tiempos. Denomina a las *etnomatemáticas* como “*multimatemáticas o matemáticas vivas*” incluyendo en ellas a todas las matemáticas existentes, también a las “occidentales y/o las formalizadas”. En cuanto a Educación y Formación de profesores, Oliveras piensa que: la enculturación matemática es una parte de la enculturación natural, es un proceso continuo desde el saber del grupo cultural del aprendiz hasta el saber normado o escolar; y está mediada por el profesor y los recursos. Para el aula, propone el trabajo en microproyectos integrados etnomatemáticos cooperativos, aglutinando los saberes alrededor de un “signo cultural”, con potencialidades matemáticas previamente exploradas por el profesor, obteniendo un efecto autoformativo al asumir éste el rol de investigador (Oliveras, 1995, 2002, 2005).

Existen trabajos a nivel internacional relacionados con nuestros objetos de estudio: las etnomatemáticas y la formación de profesores en entornos indígenas, en los que hemos encontrado analogías.

En el trabajo de Junior (2002), se discute una propuesta de trabajo pedagógico para profesores, que persigue presenciar y analizar las reacciones de los profesores durante la elaboración de un trabajo de Etnomatemática. Esta propuesta generó una modificación en la actitud pedagógica, lo cual contribuyó a un crecimiento personal del profesor.

En la investigación de Parra (2003), se describe una experiencia de campo que pretendió estudiar y comprender los aportes educativos de la etnomatemática en una práctica concreta dentro de una escuela indígena, este propósito se alcanzó a través de un proceso de acompañamiento docente, con lo cual Parra asumió el rol de investigador-formador.

La tesis de Ferreira (2005) muestra una experiencia de trabajo empírico con diversos colectivos de maestros indígenas, se hace alusión a los múltiples desafíos pluriculturales y multi-lingüísticos que significó el trabajo y se describen las actividades propuestas para la tarea formativa, en la que se promovió la autonomía indígena. Se describen algunos conocimientos culturales que fueron aprovechados para el proceso formativo desde la perspectiva de las etnomatemáticas.

La investigación de Domingues (2006) analiza un curso de formación de profesores indígenas. La Antropología social y la Etnomatemática ayudan a entender los límites y posibilidades de la educación escolar indígena cuando se toman como objetivos y valores la interculturalidad y la Etnomatemática. La investigación presenta las apreciaciones de profesores indígenas en formación y de sus formadores. Motivó a los profesores indígenas, en el estado de Sao Paulo, a rescatar el conocimiento ancestral indígena y mantener en la escuela las ideas de cosmovisión amerindia, reconociendo que los indígenas tienen una educación propia que puede ser fundamental en la construcción de nuevos conocimientos.

El trabajo de Belo (2010) se concentra en un estudio histórico y en el panorama resultante de la formación de profesores de matemática de Timor Oriental desde la perspectiva de la Etnomatemática. El sustento teórico está basado prioritariamente en D'Ambrosio y Freire. En el plano metodológico, el estudio incluye la reflexión crítica, teórica y empírica, lo que requiere la implicación subjetiva del investigador en la recolección de datos primarios y secundarios.

La investigación de Breda (2011) discute cómo la Etnomatemática al ser utilizada en los cursos de Formación de Profesores de matemática genera la producción de subjetividades, para ello, se analizaron discursos de formadores que trabajan la línea de la Etnomatemática en la formación de profesores.

Otras investigaciones en la Formación de Profesores han sido desarrolladas por Domite (2004, 2009). Plantea la formación de profesores desde una perspectiva de las etnomatemáticas y tiene como preocupación la comprensión de que ésta “no está ni fuera ni dentro de las propuestas para los profesores en formación inicial”. Ella plantea que la formación en Etnomatemática no debe ser tomada como un simple conocimiento cultural del profesor en formación inicial, sino como una actualización científica-pedagógica de la matemática, de modo que al impugnarla o incorporarla se produzcan situaciones-problema.

En algunas de las investigaciones mencionadas, el investigador asume un rol de participante en la propuesta de formación de profesores indígenas basada en etnomatemáticas, como es el caso de Gavarrete, en el trabajo que está en curso.

La alternativa didáctica que propone D'Ambrosio (2005a) con el Programa de Etnomatemática es orientar el currículo matemático hacia la creatividad, la curiosidad, la crítica y el cuestionamiento permanente, en la formación plena de ciudadanos autónomos, no al servicio de una clase dominante. Destaca su interés en la formación de profesores, para que puedan ofrecer a sus alumnos experiencias enriquecedoras que promuevan su creatividad y la adquisición de la matemática integrada en los saberes y hechos.

En particular establece D'Ambrosio (2007, p. 101) que la *etnomatemática del indígena* “es eficiente y adecuada para las cosas de aquel contexto cultural, en aquella sociedad. No tenemos que sustituirla. La etnomatemática del blanco sirve para otras cosas, igualmente muy importantes, propuestas por la sociedad moderna y no debemos ignorarla.” Por lo tanto, comprender ambas etnomatemáticas (occidentales -dominantes- e indígenas) puede ofrecer mayores posibilidades para comprender el mundo desde varias perspectivas, puesto que el acceso a más instrumentos o técnicas intelectuales, da mucha más capacidad y entendimientos para el manejo de situaciones nuevas y para la resolución de problemas. Propone (D'Ambrosio 2005a, 2005b, 2008) algunas estrategias de acción didáctica en las cuales los profesores utilicen maneras diversas de generar procesos cognitivos y realizar síntesis sobre diversas formas de resolver problemas, pero coincidimos con él en que la *educación indígena* experimenta conflictos conceptuales que se derivan de la introducción de las ‘matemáticas del blanco’, los materiales escolares y la formación de los profesores, que se centran en unas matemáticas contextualizadas en un entorno distinto a la realidad indígena.

También existen investigaciones que cuestionan el “campo de la Etnomatemática”; respecto a las investigaciones en diferentes comunidades socio-culturales, y en la formación del profesorado.

Sobre estos fundamentos desarrollamos los dos trabajos de investigación que describimos sucintamente.

### 3. ETNOMATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES INDÍGENAS.

#### ACEPTACIÓN DE LOS EXPERTOS

Los trabajos que presentamos forman parte de la investigación doctoral que estamos llevando a cabo. Ambos responden a nuestra *Meta II de investigación*:

Indagar sobre la pertinencia de incluir conocimiento matemático genuino de culturas costarricenses, en la formación matemática de profesores y diseñar una propuesta formativa que permita lograr competencias interculturales, incluyendo elementos de etnomatemáticas locales.

Se realizaron en tres fases: *Estudio exploratorio*; *Trabajo de campo etnográfico* y *Trabajo didáctico con observación participante*. Para llevarlas a cabo, se insertan en un proceso etnográfico las técnicas de toma de datos: cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas. Las técnicas de análisis de los datos: cualitativas y cuantitativas.

La primera fase, constituida por el Estudio exploratorio tiene como objetivo: conocer la opinión de un grupo de expertos sobre la aplicación, en la formación de profesores de matemáticas, de etnomatemáticas emergentes de culturas características de grupos autóctonos costarricenses.

En la fase segunda, una visita de inmersión en el campo (agosto 2010) hace que se conozca el *Programa Siwä-Pakö*, Programa Interuniversitario de formación de maestros cabécares, en el que se insertará nuestra propuesta formativa.

La tercera fase será de Trabajo de campo didáctico, en el que la investigadora actúa como “observadora participante”, impartiendo un curso de Didáctica de Matemáticas (agosto 2011), constituirá un escenario de aplicación del modelo elaborado.

En el Estudio exploratorio, se consultó a profesores, diseñadores del currículum, estudiosos de las lenguas y culturas locales. Se recogió la información mediante un cuestionario elaborado al respecto con ítems de respuestas cerradas múltiples y de respuesta abierta. Se aplicó en mayo del año 2009, a una muestra de tipo intencional, obtenida por el criterio de viabilidad. De los treinta profesionales, el 60% está relacionado con Educación Matemática y el 40% con las Culturas de Costa Rica.

Para el análisis de datos, consideramos interesante la información sobre la especialización del encuestado: cargo profesional y área/s en que desarrolla su labor. La cualificación es representada mediante un total de doce características, procedentes del cargo profesional y áreas en las que desarrollan su labor. Una mayoría de consultados desempeña tareas de docencia o de investigación. El 43,3% de Investigador, seguida de Profesor de Secundaria MEP el 36,7% y de Profesor Universitario de Matemáticas, 23,3%. Las opiniones de estos especialistas, sobre aspectos de etnomatemáticas y formación de profesores, son de gran interés para nuestra investigación, ya que representan a los colectivos implicados.

De las respuestas emitidas realizamos un estudio, utilizamos metodología integrada cuantitativa y cualitativa, técnicas de análisis de contenido y análisis interpretativo. Mostraremos a continuación algunos análisis de las respuestas.

Uno de los campos de interés de esta indagación es: la *pertinencia, forma y momento* en que se debería aplicar una propuesta de formación de profesores incluyendo etnomatemáticas. El ítem concerniente a la pertinencia de dicha propuesta formativa incluye dos preguntas, A y B:

A- *¿Considera conveniente (o no) la implementación de un programa de formación de profesores que considere a las etnomatemáticas como uno de sus ejes esenciales?* Respecto de la pregunta A, los consultados manifiestan la pertinencia de la propuesta, y solamente el 3,3% manifiesta que no es pertinente, ya que se podrían generar falsas creencias sobre las matemáticas.

B- *¿Cuál sería la etapa formativa en la que podría darse la información sobre aspectos culturales de las matemáticas, en la formación de profesores?* Respecto de la pregunta B, las categorías que emergen del análisis cualitativo de las respuestas son:

a: en la formación universitaria de pregrado, en el nivel inicial; b: en la formación universitaria de pregrado, en forma transversal durante toda la formación universitaria; c: en la formación universitaria de posgrado, al finalizar la formación de grado, como curso obligatorio; d: en la formación universitaria de posgrado, como curso complementario optativo; e: en cursos universitarios de posgrado, de carácter profesional-docente; f: en cursos universitarios de posgrado, de carácter investigativo; g: en la formación permanente, (de carácter no reglado) en cursos y eventos esporádicos; h: en la formación permanente, en cursos sistemáticos (de diversas instituciones); i: en la formación permanente, en talleres y seminarios profesionales; j: en ningún momento. Generaría falsas creencias sobre las matemáticas. Cualitativamente se dividen las opiniones favorables entre el grado y el posgrado, con dos opciones en el grado y siete en el posgrado.

Respecto al momento de implementación de la propuesta, un 90,0% de los especialistas opinaron que durante la formación universitaria de pregrado en forma transversal.

Entre los que dicen ser mejor en el posgrado, (10%): mediante un programa complementario optativo o uno de carácter obligatorio, un 66,7% lo prefieren obligatorio. Del carácter *docente o investigativo* de la propuesta formativa, el 60% la prefiere investigativa.

En la formación permanente, un 70% prefiere en talleres y seminarios profesionales y el 20% con cursos sistemáticos. Solamente el 10% manifiesta que la formación permanente se desarrolle en cursos y eventos esporádicos.

En resumen, prefieren mayoritariamente (90%), que se realice en la formación universitaria de pregrado y con un programa obligatorio.

Los que prefieren que se desarrolle en la formación permanente, indican que sea investigativo en forma de talleres y seminarios.

Estas conclusiones del Estudio exploratorio no contradicen las primeras hipótesis, responden a los principios que hemos tomado como fundamentos y permiten tener información clara para organizar una propuesta formativa incluyendo etnomatemáticas.

#### 4. FASE 2: TRABAJO DE CAMPO. DISEÑO Y METODOLOGÍA

El trabajo etnográfico de campo realizado en Costa Rica en agosto de 2010, con los objetivos de: analizar la viabilidad de nuestra propuesta y recabar datos para contextualizarla, proporcionó una *inmersión en el campo* en la que se conocieron informantes clave, se utilizaron técnicas de grabación audio-video y cuadernos de campo de los cuatro participantes que permitieron hacer triangulación de los datos. Se desarrolló con varias finalidades: 1- Conocer el programa de estudios que incluirá nuestra propuesta; 2- Conocer la población de estudiantes a quien va dirigida y algunas comunidades donde ejercerán como docentes; 3- Conocer a los profesores de tres universidades públicas que están organizando el programa de formación de maestros indígenas; 4.- Conocer a los profesionales (antropólogos, pedagogos, inspectores nacionales) que están investigando distintos aspectos del grupo de estudiantes y de las comunidades indígenas en que ejercerán.

La División de Educación Rural de la UNA, (que ha recopilado datos y bibliografía sobre la población cabécar para definir un plan curricular y de reclutamiento de futuros estudiantes universitarios), nos puso en conocimiento del programa de estudios para profesores indígenas, denominado: *Programa Interuniversitario Siwä-Pakö* (PISP), en elaboración y experimentación.

En PISP se insertará nuestra propuesta formativa en Educación Matemática mediante Etnomatemáticas. Esta situación de colaboración con el programa PISP ha sido posible gracias a nuestra estancia de investigación, en la que se ha producido un conocimiento mutuo del equipo de personas dirigentes del PISP, (Yadira Cerdas UNA y Hannia Watson UCR) y del equipo de Etnomatemáticas: Doctora Oliveras y Másteres Gavarrete, Bengoechea y Bolaños, de la UGR (Universidad de Granada, España).

#### 4.1. *El Programa Siwä-Pakö. Conociendo y caracterizando el campo de estudio*

Gestiona el programa PISP una comisión formada en 2004 por líderes indígenas, miembros de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), de la Universidad de Costa Rica (UCR) y de la Universidad Nacional (UNA), y representantes de los Ministerios de Salud y Educación Pública. Este equipo generó la primera carrera universitaria diseñada de manera conjunta por tres universidades públicas, cuyo principal objetivo es “la integración de la sociedad indígena costarricense dentro de un proceso educativo universitario” (Mora, 2009).

El objetivo primordial del programa PISP es promover la unidad entre las culturas impulsando la educación indígena desde la educación superior. Según Kcuno (2009), este proyecto pretende articular el quehacer académico y los recursos de las universidades públicas para “contribuir al logro de las aspiraciones del pueblo Cabécar de tener acceso a una educación permanente, pertinente y de calidad, así como la posibilidad de formación de profesionales que desempeñen en armonía con su patrimonio cultural y natural”.

En la estancia de campo, mediante sesiones interactivas con *informantes clave*, hemos logrado informaciones sobre el programa, que se encuentran en documentos internos no publicados, sobre: objetivos generales, el marco epistemológico, los objetivos específicos; el perfil del estudiante (poseer el Bachillerato en Enseñanza Media. Hablar y escribir el Cabécar. Ser residente del Territorio indígena Chirripó-Cabécar). La población estudiantil actual la forman 16 estudiantes de tres comunidades indígenas: Valle de la Estrella, Ujarrás y Chirripó. Ellos, compatibilizan su formación con la enseñanza en comunidades indígenas diseminadas en territorios de cultura cabécar.

(Transcribimos de nuestro “*cuaderno de campo*”). En una clase-seminario, en la que participamos activamente, supimos que cada uno tiene a su cargo una escuela en cada comunidad. De un cuestionario que aplicamos a estos maestros en formación, supimos las comunidades implicadas en el PISP. Es importante para nuestra investigación conocer si el maestro pertenece a la misma comunidad cultural que los niños o adolescentes que asisten a su escuela, sólo uno era Bribri y ejerce profesionalmente en territorio cabécar, los demás son cabécar de origen y de trabajo.

Presentamos algunos rasgos de la cultura cabécar, contextualizando el modelo. Las comunidades indígenas cabécares, son las de mayor conservación del conocimiento ancestral. Se encuentran asentadas en la selva húmeda lluviosa y en la Cordillera de Talamanca, hacia el Atlántico de Costa Rica. (Figura 2)



Figura 2. Territorios Cabécares Actuales.

Se observa que cinco son de la provincia de Limón y tres de Cartago.

Respecto a densidad de población, es la etnia autóctona más numerosa del país con más de diez mil ciudadanos, la mayoría de las comunidades Cabécares posee un porcentaje de habitantes indígenas superior al 96%, la población se concentra en el territorio indígena de Alto Chirripó (Solano, 2004).

Las comunidades cabécares, están organizadas, sociológicamente, por una *estructura clánica matriarcal*. Cada miembro de la cultura conoce el clan al cual pertenece y esos clanes responden a la tradición mítica, asociada a su vez a la cosmovisión cultural.

Con respecto a la *pervivencia y uso de la lengua*, el cabécar es una de las cinco lenguas indígenas vivas que se hablan en Costa Rica. Según Solano (2004) es la de mayor número de hablantes, aproximadamente 8.500, hablan su lengua, que *es ágrafa*.

Presentan a cambio los porcentajes más elevados de *analfabetismo*, oficialmente. Compartimos una reflexión sobre el analfabetismo de los pueblos cabécares, en la cual Solano (2004, p. 250) expone sus dudas con respecto a *¿cuán frecuente es poder leer y escribir en lengua indígena?, y en algunos casos, ¿habrá captado el Censo como analfabetos a quienes no saben leer y escribir en español?* Lo que abre una discusión sobre el saber que se transmite a través de la tradición oral indígena, dado que la cabécar es una lengua ágrafa, como algunas otras lenguas chibchenses; y valorar el esfuerzo que se está haciendo por formar profesionales de la educación en la lengua originaria de estos pueblos, en los cuales el nivel de escolaridad solamente alcanza el 1,7% de la población, (Solano, 2004).

Los cabécares tienen las *condiciones de vivienda más desfavorables*, respecto al resto de comunidades indígenas. Únicamente un 16% de viviendas

catalogadas en buen estado. El acceso a la electricidad es sumamente restringido, solamente el 5,1% de la población tiene cobertura eléctrica. Más del 30% de las viviendas no tienen servicio de alcantarillado sanitario, muchos tienen agua, pero no es potable, (Solano, 2004).



Figura 3. Recorrimos esta parte del camino que conduce a las comunidades Cabécares.

En la fase de trabajo de campo visitamos algunas comunidades indígenas de tres grupos culturales: Ngäbes, Bribris y Cabécares. Pudimos comparar las formas de asentamientos y los servicios básicos, y consideramos que los pueblos cabécares son los que presentan mayores necesidades por la carencia de caminos para llegar a las comunidades. Probablemente, *el aislamiento* ha ayudado a estos pueblos a la conservación del idioma y las costumbres propias. Para acceder a las comunidades cabécares, hay que “recorrer aproximadamente 150 kilómetros desde San José y caminar tres horas hasta la comunidad de Quetzal, que es el punto de partida de 62 pueblos metidos en la montaña” (Carvajal, 2008).



Figura 4. Nuestra visita al interior de una sala de clase en la comunidad cabécar.

En nuestra inmersión en el campo, pudimos constatar que, el centro educativo es el núcleo de la comunidad, el centro de reunión, de modo que el *área educacional* visitada, denominada Quetzal es para los cabécares como una ciudad, hay centros educativos de primaria y secundaria, con internet vía satélite y una tienda de alimentación.



*Figura 5.* Área educacional de la comunidad de Quetzal y centro de la actividad social.

La atención educativa de las comunidades cabécares se remonta al año 1987, antes no había escuelas en la mayoría de las comunidades. Los miembros del PISP tienen conocimiento de la problemática que presentan las comunidades de los profesores en formación, las carencias que condicionan su dedicación al estudio. A modo de síntesis, mencionamos las siguientes dificultades (Watson, 2010): las comunidades cabécares, al igual que otras comunidades indígenas, tienen problemas de tenencia de la tierra, hay inestabilidad en la posesión territorial; los miembros de las comunidades cabécares manifiestan falta de apoyo a su organización local y deterioro de su medio ambiente del que dependen; poseen índices de vida, salud y desarrollo menores al resto de la población costarricense; las posibilidades de acceso a la educación y la permanencia en ella son limitadas y hay baja cobertura en educación secundaria; las escuelas están desarticuladas, tienen escasos medios, es difícil su conexión y mutuo apoyo.

Hemos podido confirmar las condiciones de extrema dificultad en las que los niños aprenden y los profesores tratan de enseñar, lo que ha orientado altamente nuestra contribución al PISP.

## 5. LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS.

### GENERANDO UN MODELO PARA LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

Durante la experiencia etnográfica con las comunidades cabécares, visitamos el Centro Educativo Quetzal, la Escuela de Grano de Oro y participamos en actividades con los expertos contratados por el PISP para planificar el programa de estudios de los futuros maestros. Ello nos permitió recopilar datos sobre las expectativas del diseño de nuestra propuesta formativa incluyendo etnomatemáticas. Partimos de la posibilidad de realizarla y pretendemos confirmarla mediante las aportaciones de la estancia de campo.

De este modo, es una propuesta emergente, generada a partir de nuestras ideas y experiencias, y de los deseos manifestados por los interesados y los expertos, pertinente para ser introducida en el curso de matemáticas del programa PISP.

Relataremos nuestra intervención en el Programa Siwā-Pakö, como observadores participantes.

### 5.1. *El curso de matemáticas para los maestros cabécares en formación: expectativas y necesidades*

Como parte del trabajo etnográfico, además de visitar algunas comunidades cabécares, también conocimos el recinto universitario en el cual reciben sus clases los maestros en formación, y les impartimos una conferencia-panel titulada “Etnomatemática: un enfoque para la educación”, siendo ésta la primera vez que los maestros cabécares y algunos de sus formadores escuchaban y preguntaban acerca de las Etnomatemáticas.

Además, realizamos un seminario con la Comisión de Enlace y el Equipo Investigador de la Carrera de *Bachillerato en I y II ciclo con énfasis en Lengua y Cultura Cabécar*. El debate trató sobre las expectativas y planificación del curso de matemáticas del PISP, en el que se inserta nuestra propuesta. Esta experiencia fue audio-grabada para poder analizar su contenido y conocer los aspectos a tomar en cuenta para el diseño de nuestra intervención.

A la transcripción de esta audio-grabación, se le realizó un *análisis cualitativo de contenido*, mediante el programa de análisis de datos MAXQDA, generando categorías de análisis que nos condujeron a conclusiones. Los resultados de la matriz de códigos, generada por el programa, se observan en la figura 6.

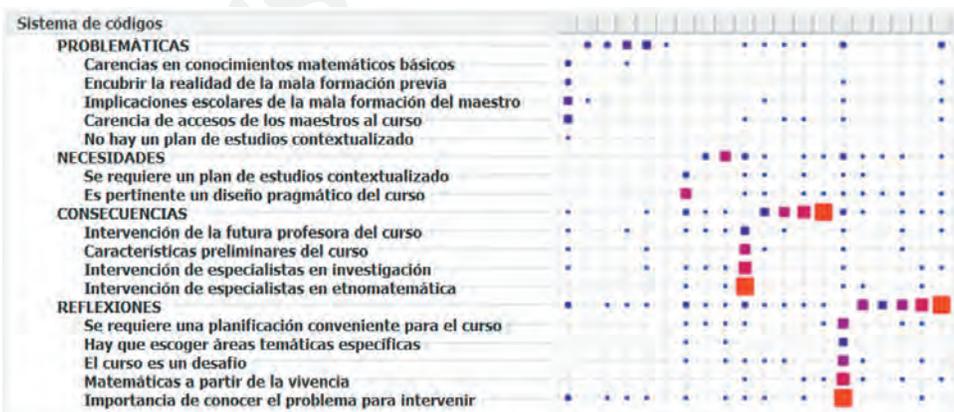


Figura 6. Matriz de códigos generada por el análisis de contenido con MAXQDA.

La matriz de códigos generada es simétrica, en ella las frecuencias se destacan por el color y tamaño de cada una de las entradas que conforman la matriz.

Hay cuatro meta-categorías: *Problemáticas, Necesidades, Consecuencias y Reflexiones*, que giran en torno a la planificación, el diseño y las expectativas de ejecución del curso de matemáticas del PISP. En cada una de las *metacategorías* se generaron *categorías*, a partir del análisis de contenido realizado y cuya fiabilidad se garantiza con el mismo programa MAXQDA. Este permite al investigador asignar un ‘peso’ a cada una de las categorías emergentes, y tener la posibilidad de objetivar su imprescindible subjetividad en este tipo de investigaciones. Otra característica del programa con el que fueron tratados los datos cualitativos es que permite trasladar el análisis de contenido a una hoja electrónica de datos, con lo cual se pueden analizar de manera cuantitativa, y hemos elaborado tablas de porcentajes de frecuencias de cada categoría.

Respecto a la metacategoría de las *Problemáticas* escolares, en la figura 7 vemos que, la más mencionada está relacionada con las *Consecuencias de las deficiencias en la formación del maestro*.

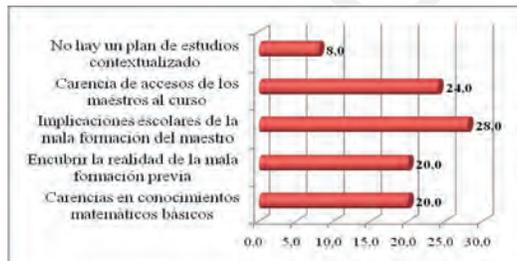


Figura 7. Problemáticas manifestadas en seminario de planificación del curso para maestros indígenas.

En cuanto a las *Necesidades* manifestadas, la más frecuente es que el curso requiere un diseño pragmático, (figura 8).

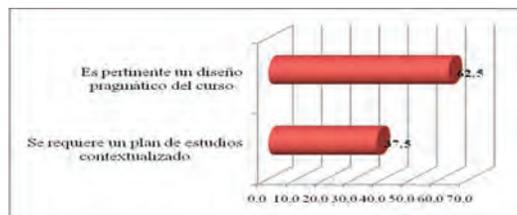


Figura 8. Necesidades manifestadas en seminario de planificación del curso para maestros indígenas.

Como *Consecuencias* de incluir etnomatemáticas, para la organización del curso se deduce principalmente la necesidad de intervención de especialistas: en etnomatemáticas, y en investigación educativa, que realizan estudios previos del curso de matemáticas, (figura 9).

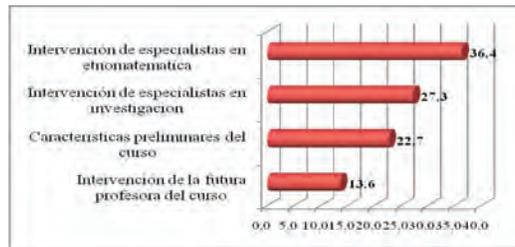


Figura 9. Consecuencias manifestadas en seminario de planificación del curso para maestros indígenas.

Las *Reflexiones* manifestadas, (figura 10) dan como más frecuente “la importancia de conocer la problemática educativa local para intervenir”, considerando la problemática como “un eje con muchas aristas”.

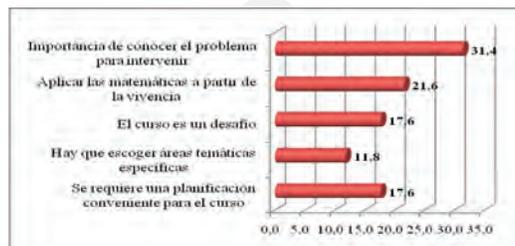


Figura 10. Reflexiones manifestadas en seminario de planificación del curso para maestros indígenas.

Destacamos del análisis que los puntos más tratados en el Seminario fueron la necesidad de diseñar un curso realizable; la importancia de conocer el problema local para orientar como intervenir y la participación de especialistas en Etnomatemáticas, en el curso.

Los participantes en el seminario expusieron sus necesidades y preocupaciones acerca de las problemáticas que han observado o experimentado respecto de la cultura cabécar y sus expectativas de la planificación del curso de matemáticas. Valoran el aumentar sus conocimientos de Etnomatemáticas, y manifiestan el desafío que les representa.

## 5.2. Modelo de curso de etnomatemáticas para maestros en entornos indígenas

La elaboración de un Modelo de “Curso de Etnomatemáticas para formar Maestros de Entornos Indígenas” (CEMEI) es la fase tercera de la investigación, realizada tras el estudio exploratorio y el trabajo etnográfico descritos, en los que se apoya.

El CEMEI elaborado se fundamenta en el modelo MEDIPSA, de marco conceptual para el estudio de las condiciones de existencia contextualizada de las prácticas matemáticas y de su transmisión social, y participa del modelo MED de formación de profesores, ambos de Oliveras (1996). En estos modelos se propone generar “dominios de experiencias matemáticas y didácticas que al ser compartidas por los sujetos que actúan en ellas construyen así sus significados matemáticos y didácticos”. (Oliveras, 1996, p. 247)

Significados que se pueden hacer operativos mediante el concepto de *Microproyecto Curricular* (Oliveras 1995, 1996, 2005, 2010) que ha sido puesto en práctica en varias experiencias de formación de profesores, inicial y permanente.

El modelo CEMEI incluye el diseño de material didáctico para actividades y talleres, y el uso de la técnica del portafolio. El *portafolio* es un instrumento que proporciona información sobre cómo el alumnado está aprendiendo, y sobre el desarrollo de las actuaciones conjuntas de los estudiantes y del profesorado, mediadas por del contexto institucional y material.

Diversos autores han conceptualizado el portafolio como técnica didáctica (Lyons, 1999; Klenowski, 2004; Shores & Grace, 1998), o como un *instrumento evaluador* que permite recopilar el esfuerzo y trabajo del alumnado para alcanzar los objetivos propuestos en su preparación, siendo el propio sujeto quien observa, poco a poco, su propia evolución en el saber que va construyendo.

En ambos sentidos proponemos el portafolio para lograr: favorecer la conciencia y autogestión del propio conocimiento por parte del estudiantado, y conocer las posibilidades prácticas del modelo, en las condiciones de contexto facilitando el proceso de auto y extra evaluación. También como un elemento de metodología didáctica innovadora que, al ser practicada en el curso, sea aprendida por los estudiantes a través de su vivenciación.

## 5.3. Los recursos contextualizados elaborados

Presentaremos como anexos (Anexos: 1, 2, 3, 4), parte del material del CEMEI diseñado para los alumnos, para desarrollar una de las tres sesiones del Curso de Etnomatemáticas, incluido en el PISP. Adoptamos un formato sintético que llamamos “Ficha” por ser práctico en las circunstancias de los alumnos, que

tienen dificultades para presentar textos escritos largos (dificultades de cultura, idioma, tiempo, carencia de tecnología en casa y en la mayoría de las escuelas, circunstancias contextuales como ríos que atravesar para ir a la universidad). Se ha elaborado material, para profesores y alumnos, de los temas: *Etnomatemáticas, Enculturación y Microproyectos de educación intercultural basados en Etnomatemáticas.*

En total se han diseñado doce fichas para las sesiones de “construcción del aprendizaje”, cuatro para cada sesión del curso, que serán de cuatro horas de duración, y tres fichas de recogida de información.

Para cada sesión del curso hay una ficha para realizar *reflexiones*, a partir de lo construido al desarrollar las dos fichas anteriores, y otra ficha que se propone realizar una *evaluación de la sesión*, que va a permitirles revisar y realizar una realimentación de lo aprendido, exponiendo en el plenario de revisión final a todo el grupo. Las cuatro fichas de cada sesión serán consignadas en el portafolio de cada participante del curso.

En cuanto a la *metodología*, las sesiones del Etno-curso, tendrán el siguiente protocolo metodológico: a- Presentación de las fichas con aclaraciones, agrupación de los alumnos/as, en parejas. b- Realización de las fichas de aprendizaje, con interacción entre los componentes de cada pareja. c- Recopilación de las tareas que serán autoevaluadas en cada sesión. d- Plasmación en la carpeta material del portafolio de los elementos de control (asistencia, cumplimiento de tareas, participación en clase, etc.), de evaluación del aprovechamiento y de su intervención en la sesión del curso.

Sesión final de puesta en común-intercambio de ideas y cuestiones surgidas. Incluirá autoevaluación de la experiencia por estudiantes y profesoras, y acción de tutoría mediante entrevista con cada alumno, para comentar la mutua evaluación.

La intervención se realizará en el mes de agosto del 2011, fecha programada dentro del calendario lectivo del PISP, que no tratamos de modificar por causa de nuestra investigación, para tener coherencia con su diseño naturalista-etnográfico, por lo que presentamos aquí sólo la fundamentación y parte del material didáctico del curso, sin datos de su aplicación.

Consideramos que el proceso de elaboración del CEMEI, aquí sintetizado, fruto de varias actuaciones de investigación, merece la pena ser expuesto, para justificar su rigurosa formulación, y continuar con el análisis de su validez y eficacia.

## 6. CONCLUSIONES

Hemos reflexionado sobre la necesidad de investigar elaborando cursos de formación de profesores indígenas que tengan un sólido fundamento teórico y experimental, como el que hemos presentado aquí. Que sean realizables y aceptados por las comunidades social y educativa implicadas y que resuelvan las necesidades formativas de los profesores.

Las características de la elaboración del CEMEI podrían sintetizarse en: la investigación previa de su pertinencia o necesidad, consulta a expertos conocedores de la realidad social, cultural y educativa; investigación previa del programa formativo en el que se hará su ubicación curricular, investigación previa de las necesidades a que debe aportar formación, investigación previa del contexto sociocultural del grupo indígena, interacción continuada con el grupo que tiene a su cargo la formación universitaria de los futuros profesores de las comunidades indígenas, mediante el consenso de objetivos y recursos.

Estas características se pueden generalizar a otros cursos de formación centrados en otras culturas, es por lo que afirmamos aportar un “*Modelo de curso de formación de maestros para entornos indígenas*”, fundamentado en Etnomatemáticas, lo que requiere un laborioso proceso de investigación que hemos desarrollado a lo largo de dos años de trabajo, y parte del cual sintetizamos en este artículo.

Esta iniciativa de elaboración de programas formativos por grupos de investigadores y profesores de varias universidades y de varios países, en interacción directa con los miembros de la comunidad a la que van dirigidos, es un gran aporte a la investigación en la formación de profesores y a las Etnomatemáticas.

## 7. ANEXOS

Presentamos las fichas elaboradas para la segunda sesión. Anexo 1: ficha informativa, anexo 2: ficha de lectura, anexo 3: ficha de reflexión y anexo 4: ficha de evaluación.



COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA “SIWÄ-PAKÖ”  
 CURSO DE FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS PARA MAESTROS CABÉCARES  
*Profesora Titular del Curso: Licda. Karen Velásquez Vásquez*  
*Profesora Encargada de Cátedra: Mag. Alejandra Sánchez Ávila*  
*Profesora Invitada: Máster María Elena Gavarrete Villaverde*

NOMBRE \_\_\_\_\_ SESIÓN \_\_\_\_\_

**F2A**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**FICHA INFORMATIVA**

**ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA Y ETNOMATEMÁTICAS**

1.- Recordemos las reflexiones y conclusiones que se generaron en la sesión anterior.



1.a- ¿Crees que hay pensamiento matemático asociado a algunas actividades de la cultura Cabécar?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2.- Las matemáticas se pueden entender como una forma de ‘lenguaje\*’ en el cual para TODOS LOS GRUPOS CULTURALES es posible identificar SEIS TIPOS DE ACTIVIDADES que son universales. Esas actividades son:

**CONTAR-LOCALIZAR-MEDIR-DISEÑAR-JUGAR-EXPLICAR**

CONTAR	Relacionado con números, pautas, bases, sistemas numéricos, cuantificadores y magnitudes discretas.
LOCALIZAR	Relacionado con dimensiones, coordenadas, ejes, caminos, redes, simetría, topología, distancias, direcciones y lugares geométricos
MEDIR	Relacionado con el orden, el tamaño, las unidades, los sistemas de medida, precisión y la magnitud continua.
DISEÑAR	Relacionado con la forma, la regularidad, las pautas, las construcciones, los dibujos y la representación geométrica.
JUGAR	Relacionado con las reglas de los juegos, los procedimientos, los planes, los modelos de juego, la satisfacción, la competición, la cooperación y el azar.
EXPLICAR	Relacionado con la clasificación, los argumentos, las formas de probar que algo ocurre, la lógica, el relato y la conexión de las ideas.

F2A-Prof. M<sup>a</sup> Elena Gavarrete Villaverde

2.a- Completa la siguiente tabla con información relacionada con la Cultura Cabécar.

	CONTAR	LOCALIZAR	MEDIR	DISEÑAR	EXPLICAR	JUGAR
Ejemplos de la CULTURA CABÉCAR en los que se aplican estas actividades						
¿Cómo se hace?, ¿Quiénes participan?, ¿Cuándo se hace?, ¿Qué material se usa?						

3- Observa con atención el cuadro que explica dos visiones de la educación: la visión estándar (instrucción) y la fundamentada en las etnomatemáticas (enculturación)

<i>INSTRUCCIÓN</i> (estándar)	<i>ENCULTURACIÓN</i> (etnomatemáticas)
Dar instrucciones, normas, definiciones, <i>transmitir</i> formas y fórmulas de pensar.	Enraizar en una cultura: realizar mediante el ejemplo el trabajo en cooperación, las interacciones sociales, el discurso (conjunto de significados comunes) compartido.
Agente educativo: el profesor o maestro.	Agente enculturador: puede darse a dos niveles 1- Enculturación informal: son <i>todos los adultos que comparten los valores y las ideas simbólicas</i> de la cultura matemática 2- Enculturación formal: los profesores y los profesionales expertos en su gremio como artesanos o médicos.
Forma: desde fuera.	Forma: desde dentro
El maestro sí sabe, el alumno no.	Todos saben distintas cosas y en distintos niveles. Se valora el saber inicial ( <i>lo van a comprobar en el propio curso porque valoramos lo que ya ustedes saben en su cultura Cabécar</i> )
Recursos no contextualizados. Libros y material escrito.	Recursos contextualizados y análisis de los recursos no contextualizados desde el propio contexto. Libros y tradición icónica* y oral.
Se valora únicamente “El saber sabio”	Orgullo del propio saber profesional o cotidiano.
Expresión del saber: con los símbolos y lenguaje estándar (repetir definiciones)	Expresión del saber: con el propio lenguaje y sistema simbólico.
Se valora la concordancia de la respuesta del alumno con el saber escrito preestablecido.	Se valora el “sentido matemático contextualizado” y su generalización. Por aportación de ejemplos y aplicaciones.
Memorístico	Con significado consensuado en el grupo cultural y sus agentes.

“*INSTRUIR MATEMÁTICAMENTE* es seguir las directrices del profesor, mientras que *ENCULTURAR MATEMÁTICAMENTE* es acordar o consensuar entre todos los miembros de una comunidad lo que es matemáticas. Entre esos “*todos*” tiene que haber agentes enculturadores considerados como sabios en el grupo cultural, como por ejemplo los profesores. Es tener en cuenta la cultura del alumno, interactuando con la cultura estándar.” (Oliveras, 2011: comunicación oral)

3.a- ¿En cuál de las dos categorías siguientes ubicarías tu labor docente actual?

Como *enculturador* \_\_\_\_\_ Como *educador tradicional* \_\_\_\_\_

(Desde la Enculturación) (Desde la Instrucción)



COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA “SIWÄ-PAKÖ”  
 CURSO DE FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS PARA MAESTROS CABÉCARES  
*Profesora Titular del Curso: Licda. Karen Velásquez Vásquez*  
*Profesora Encargada de Cátedra: Mag. Alejandra Sánchez Ávila*  
*Profesora Invitada: Máster María Elena Gavarrate Villaverde*

NOMBRE \_\_\_\_\_

SESIÓN \_\_\_\_\_

F2B

Fecha: \_\_\_\_\_

**FICHA DE LECTURA**

Lea y analice el siguiente texto

**ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA:  
 EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL ASPECTOS  
 SOCIALES Y CULTURALES DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**Educuar matemáticamente a las personas** es mucho más que enseñarles simplemente algo de matemáticas. Es mucho más difícil de hacer y los problemas y las cuestiones pertinentes constituyen un reto mucho mayor. Requiere una conciencia fundamental de los valores que subyacen a las matemáticas y un reconocimiento de la complejidad de enseñar estos valores a los niños. No basta simplemente con enseñarles matemáticas: también debemos educarles acerca de las matemáticas, mediante las matemáticas y con las matemáticas.

Enseñar a los niños a *hacer* matemáticas destaca el conocimiento como ‘una manera de hacer’. En cambio, mi opinión es que una **educación matemática (instrucción)** se ocupa, esencialmente, de ‘una manera de conocer’. Esto es lo que me impulsa a observar el conocimiento matemático desde una perspectiva cultural.” (Bishop: 1999, 20)

*Desde esta perspectiva cultural: “enseñar” es “enculturar”.*

Se puede formalizar la Enculturación como un proceso “creativo e interactivo en el que interaccionan quienes viven en una cultura con quienes nacen dentro de ella, y que da como resultado ideas, normas y valores que son similares de una generación a la siguiente, aunque es inevitable que difieran en algún aspecto debido a la función ‘recreadora’ de la siguiente generación” (Bishop: 1999, 119)

*Desde esta perspectiva cultural de las matemáticas y de la enseñanza como enculturación, el autor plantea a continuación, cómo debe ser el currículo a enseñar.*

Es actualmente una necesidad urgente encontrar los caminos del currículo de matemáticas “multicultural”. La dificultad se centra en el hecho de que las matemáticas en el currículo escolar no han sido hasta ahora consideradas como un hecho cultural, y por ello, para ir hacia un “multiculturalismo” debemos tratar primero de “culturalizarlas”.

Éste es problema en el que yo he estado trabajando durante los últimos años y me gustaría contarles brevemente lo que he encontrado.

Básica y brevemente, las matemáticas pueden entenderse como una cierta *tecnología simbólica*, algo parecido a un lenguaje. (No como un lenguaje, sino parecido a un lenguaje – similar, pero diferente).

Resulta de seis tipos de actividades relacionadas con el entorno, en las que todos los grupos culturales participan y que por lo tanto son universales. Estas actividades son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar, explicar.

Cada una de ellas desarrolla ideas importantes para nuestras matemáticas.

CONTAR desarrolla: números, nombres para los números, pautas, bases, sistemas numéricos, cuantificadores, magnitud discreta.

LOCALIZAR desarrolla: dimensiones, coordenadas, ejes, caminos, redes, simetría, topología, distancia y dirección, lugares geométricos.

MEDIR desarrolla: orden, tamaño, unidades, sistemas de medida, precisión, magnitud continua.

DISEÑAR desarrolla: forma, regularidad, pautas, construcciones, dibujo, representación, geometría.

JUGAR desarrolla: reglas, procedimientos, planes, modelo, juego, satisfacción, competición, cooperación.

EXPLICAR desarrolla: clasificación, convenciones, argumentos, lógica, prueba, relato, conectivas.

Así pues, desde el punto de vista educativo, podemos empezar a pensar en la educación matemática, como un posicionamiento de los alumnos en una parte de su cultura. En este contexto, el otro problema educativo importante es el mal emparejamiento entre la cultura del alumno y la de la sociedad en general. Afortunadamente, analizando la estructura cultural de las ideas matemáticas, tal como acabamos de hacer, podemos empezar a utilizar este entramado de seis actividades como una estructura cultural útil para el currículo. Esto significa que es muy posible remodelar el currículo escolar de matemáticas en

términos de las seis actividades y hacer posible a los profesores de matemáticas de cualquier lugar, relacionar una cultura particular de determinados niños con otra cultura. Esto es lo que hicimos en Reino Unido y las posibilidades fueron enormes.

No tenemos más tiempo para entrar en detalles. Lo único que podemos hacer es tratar de sintetizar y terminar diciendo que nunca debemos olvidar que la educación matemática, como cualquier otra educación, trata de *personas*.

El conocimiento social y cultural que se está desarrollando por las investigaciones en todo el mundo refleja un creciente reconocimiento de este hecho. Desde mi punto de vista, es un desarrollo muy alentador y algo que me alegra defender.

Para mí es el único camino por el que podemos crear para nuestros jóvenes estudiantes una auténtica educación matemática. Confío en que nos ayudará a que las matemáticas sean menos odiadas, se entienda mejor en qué consisten, cómo sirven para comprender nuestro mundo, y por qué son tan importantes para los escolares.

#### **Fuentes consultadas:**

- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Bishop, A. J. (1988). Aspectos sociales y culturales de la educación matemática. *Enseñanza de las ciencias*, 6 (2), 121-125

1. Subrayar las ideas que te parecen importantes en el texto.
2. Hacer un resumen, con tus palabras, que recoja las ideas principales del texto.

RESUMEN:
----------

3. Extraer una definición de “currículum cultural” y otra de “actividades etnomatemáticas”, tomando los párrafos del texto que expresan dichas definiciones:

Currículum cultural	Actividades Etnomatemáticas (citar los nombres en español y cabécar)

4. Extraer 5 palabras claves del texto, es decir, cinco palabras que representen ideas importantes.  
Por ejemplo: matemáticas, educación...

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Qué crees que tienes que hacer para ser un enculturador matemático para tus alumnos?
6. ¿Cómo crees que puedes ser un agente enculturador de la comunidad en la que vives?



COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA "SIWÁ-PAKÖ"  
CURSO DE FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS PARA MAESTROS CABÉCARES

*Profesora Titular del Curso: Licda. Karen Velásquez Vásquez*  
*Profesora Encargada de Cátedra: Mag. Alejandra Sánchez Ávila*  
*Profesora Invitada: Máster María Elena Gavarrete Villaverde*

NOMBRE \_\_\_\_\_

SESIÓN \_\_\_\_\_

F2C

Fecha: \_\_\_\_\_

### FICHA DE REFLEXIÓN

1.- Anota a continuación tanto los conceptos que comprendiste y los que no comprendiste de la sesión.

CONCEPTOS QUE COMPRENDO	CONCEPTOS QUE AÚN NO COMPRENDO

2- ¿Cuál de los temas mencionados en la tabla anterior, crees que comprendiste mejor? Escribe una opinión personal sobre este tema.

3- ¿Crees que puedes aplicar a la enseñanza de tus alumnos lo que aprendiste?, ¿Qué aspectos les enseñarías? y ¿Cómo lo harías?, es decir: ¿Qué acciones crees que debes practicar para actuar como un enculturador matemático en tu aula?



COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA “SIWÄ-PAKÖ”  
 CURSO DE FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS PARA MAESTROS CABÉCARES  
*Profesora Titular del Curso: Licda. Karen Velásquez Vásquez*  
*Profesora Encargada de Cátedra: Mag. Alejandra Sánchez Ávila*  
*Profesora Invitada: Máster María Elena Gavarrete Villaverde*

NOMBRE \_\_\_\_\_ SESIÓN \_\_\_\_\_  
**F2D** Fecha: \_\_\_\_\_

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA SESIÓN**

1- Explica brevemente todo lo que hiciste en la sesión.

2- Responde a las siguientes cuestiones:

2.a- ¿Tenías conocimientos previos del tema tratado hoy en clase?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

2.b-¿Has entendido con claridad los conceptos trabajados?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

2.c-¿Podrías relacionar lo que aprendiste hoy con contenido de otra asignatura que impartes en la escuela? SI \_\_\_\_\_ ¿Con cuál? \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3- Menciona un ejemplo de la vida cotidiana con el que puedas relacionar lo que aprendiste en la clase de hoy.

4- Indica lo que más valoras y lo que menos valoras de la sesión de hoy

LO QUE MÁS VALORO	LO QUE MENOS VALORO

5-¿Como aplicarías lo que has aprendido hoy en las clases que impartes en la escuela?

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belo, J.C. (2010). *A formação de professores de matemática no Timor-Leste à luz da Etnomatemática*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Federal de Goiás, Brasil.
- Borge, C. (2006, Febrero). *Plan de Acción del PSA Indígena* (Informe No. IPP166). San José: FONAFIFO.
- Breda, A. (2011). *A utilização da Etnomatemática nos cursos de formação continuada de professores: um ensaio analítico sobre a produção de subjetividades*. Tesis de maestría no publicada, Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul, Brasil.
- Carballo, J. (2004). *Contexto social de las comunidades indígenas costarricenses*. Recuperado el 28 de noviembre de 2010, de [http://www.una.ac.cr/bibliotecologia/grupos\\_etnicos/documentospdf/bibliotecaestsocicul.pdf](http://www.una.ac.cr/bibliotecologia/grupos_etnicos/documentospdf/bibliotecaestsocicul.pdf)
- Carvajal, E. (2008, 14 de Setiembre). El Chirripó donde viven los Cabécares. *Periódico Al Día*. Recuperado el 24 de Marzo de 2011 de [http://www.aldia.cr/ad\\_ee/2008/septiembre/14/nacionales1694610.html](http://www.aldia.cr/ad_ee/2008/septiembre/14/nacionales1694610.html)
- Constenla, A. (1991). *Las lenguas del Área Intermedia: introducción a su estudio areal*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history an pedagogy of mathematics. *For the learning of Mathematics* 5(1), 44-48.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo, Brasil: Ática.
- D'Ambrosio, U. (1997). Ethnomathematics and its address in the history and pedagogy of mathematics. En A. Powell y M. Frankenstein, M. (Eds.), *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (13-24). Albany, EE.UU: State University of New York
- D'Ambrosio, U. (2005a). O Programa Etnomatemática como uma proposta de reconhecimento de outras formas culturais. *Yupana* 2(5), 63-71.
- D'Ambrosio, U. (2005b). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa* 31 (1), 99-120.
- D'Ambrosio, U. (2007). La matemática como ciencia de la sociedad. En J.Giménez, J.Diez-Palomar y M. Civil (Eds.), *Educación Matemática y Exclusión* (pp.83-102). Barcelona, España: Graó.
- D'Ambrosio, U. (2008). Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad. México D.F. México: Limusa.
- Domingues, K.C.M. (2006). *Interpretações do papel, valor e significado da formação do professor indígena do Estado de São Paulo*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Domite, M.C.S. (2004). Da compreensão sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. En G. Knijnik, F. Wanderer y C. Oliveira (Eds.), *Etnomatemática, Currículo e formação de professores* (pp. 419-431). Santa Cruz do Sul, Brasil: EDUNISC
- Domite, M.C. (2009). Perspectivas e desafios da formação do professor indígena: O formador externo à cultura no centro das atenções. En M.C.Fantinato (Ed.), *Etnomatemática: novos desafios teóricos y pedagógicos* (pp.181-192). Rio de Janeiro, Brasil: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Ferrero, L. (2000). *Costa Rica precolombina: arqueología, etnología, tecnología, arte*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica.
- Gavarrete, M.E. (2009). *Matemáticas, Culturas y Formación de Profesores en Costa Rica*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Granada, Granada, España.

- Gavarrete, M.E. y Oliveras, M.L. (2010). Etnomatemáticas y Formación de Profesores: una propuesta para Costa Rica, a la luz del Segundo Informe del Estado de la Educación. En Y. Morales (Ed.), *Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de la Matemática* (pp.111-119). Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Gavarrete, M.E., de Bengoechea, N. y Oliveras, M.L. (2010). Estructura de la numeración en la cultura Bribri. En Y. Morales (Ed.), *Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de la Matemática* (pp.127-134). Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Gavarrete, M.E. y Vásquez, A.P. (2005). *Etnomatemáticas en el Territorio Talamanca Bribri*. Tesis de Licenciatura no Publicada, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Gerdes, P. (1985). Conditions and strategies for emancipatory mathematics education in undeveloped countries. *For the Learning of Mathematics* 5 (1), 15-20.
- Gerdes, P. (1988). On culture, geometrical thinking and mathematics education. *Educational Studies in Mathematics* 19 (2), 137-162. DOI: 10.1007/BF00751229.
- Gólcher, R. (2004, 15 de Agosto). Educación indígena finaliza en primaria. *Periódico La Nación*, pp. 4-A.
- Guevara, M. y Vargas, J. (2000). Perfil de los pueblos indígenas en Costa Rica. Recuperado el 10 de marzo del 2011 de <http://www.territorioscentroamericanos.org/redesar/Sociedades%20Rurales/Pueblos%20ind%C3%ADgenas%20de%20Costa%20Rica.pdf>.
- Junior, G.C. (2002). *Matemática Caiçara-Etnomatemática contribuyendo na formação docente*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Estatal de Campiñas, Campiñas, Brasil.
- Kcuno, R. (2009, 2 de Setiembre). Universidades públicas promueven carrera en Ciencias de la Educación con Énfasis en Lengua y Cultura Cabécar. *Acontecer: Diario Digital de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica*. Recuperado de <http://web.uned.ac.cr/acontecer/index.php/a-diario/educacion/278-universidades-publicas-promueven-carrera-enciencias-de-la-educacion-con-enfasis-en-lengua-y-cultura.html>
- Klenowski, V. (2004). *Desarrollo del portafolio para el aprendizaje y la evaluación*. Madrid, España: Narcea.
- López, L. (2001). La cuestión de la interculturalidad y la educación latinoamericana. En UNESCO-OREALC (Eds.), *Análisis de prospectivas de la educación en América Latina y el Caribe*. UNESCO: Santiago de Chile.
- Lyons, N. (1999). *El uso del Portafolios. Propuestas para un profesionalismo docente*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Ediciones.
- Mora, R. (2009, 28 de Febrero). Indígenas estudiarán cultura Cabécar en carrera universitaria. *El Azucarero: Periódico Digital de Turrialba*. Recuperado el 02 de febrero de 2011 de <http://www.elazucarero.com/index.php?news=846>
- Oliveras, M.L. (1995). Artesanía Andaluza y Matemáticas. Un trabajo transversal con futuros profesores. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas* 6 (2), pp. 73-84.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada, España: Comares.
- Oliveras, M.L. (1998). Ethnomathematics and Ethnodidactics. En M.L. Oliveras y J. Fuentes (Eds.), *Proceedings of 1<sup>th</sup> International Conference on Ethnomathematics* (Vol.1, pp. 91-99). Granada, España: Universidad de Granada. [CD-ROM].
- Oliveras, M.L. (2000a). Etnomatemáticas. En J. Fuentes y M. L. Oliveras (Eds.), *Matemáticas en la Sociedad* (pp. 39-50). Granada, España: Repro-digital.
- Oliveras, M.L. (2000b). Cultura, Lenguaje y Matemáticas. Vivencias y creencias matemáticas. En J. Fuentes y M. L. Oliveras (Eds.), *Matemáticas en la Sociedad* (pp. 29-37). Granada, España: Repro-digital.

- Oliveras, M.L. (2000c). Vivencias y creencias matemáticas. *Etnomatemáticas. Perspectiva Escolar*, Volumen 278 (pp. 23-29). Barcelona, España: Publicació de Rosa Sensat.
- Oliveras, M.L. (2001a). Etnomatemáticas. En *Jornadas sobre Investigación en el aula de Matemáticas. Atención a la diversidad* (pp. 51-61). Granada, España: Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática y Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas “Thales”.
- Oliveras, M.L. (2001b). Una forma de llegar a ser Doctor en Didáctica de la Matemática. En L. Rico y P. Gómez (Eds.), *Iniciación a la Investigación en Didáctica de la Matemática, Homenaje al profesor Mauricio Castro* (pp. 56-66). Granada, España: Universidad de Granada.
- Oliveras, M.L. y otros (2002). Theacher training for Intercultural Education based on Ethnomathematics. En: Scanducci, P. P. y Sebastián, E. (Eds.), *Proceedings of II International Conference on Ethnomathematics* (Mesa V) Ouro Preto, Brasil: Universidad de Ouropreto. [CD-ROM].
- Oliveras, M.L. (2005). Microproyectos para la educación intercultural en Europa. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas* 38, 70-81.
- 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. (Ed.) (2010a). *Lecturas de Etnomatemáticas II*. Granada, España: Universidad de Granada. [CD-ROM].
- Oliveras, M.L. (2010b). Etnomatemáticas, matemáticas activas. *II Congreso Internacional Computación y Matemática CICMA*. En Y. Morales (Ed.) (Conferencia inaugural). Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Parra, A. (2003). *Acercamiento a la Etnomatemática*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado el 10 de noviembre de 2010 de: <http://etnomatematica.org/trabgrado/acercamientoalaetnomatematica.pdf>
- Rosa, M. & Orey, D. (2007). Ethnomathematics: Cultural assertions and challenges towards pedagogical action. *The Journal of Mathematics and Culture* 1 (1), 57-78.
- Shores, E. F. y Grace, C. (1998). *El Portafolio, paso a paso. Infantil y primaria*. Barcelona, España: Graó.
- Solano, E. (2004). La población indígena en Costa Rica según el Censo 2000. En L. Rosero-Bixby (Ed.), *Costa Rica a la luz del Censo 2000* (pp.341-373). San José: Imprenta Nacional.
- UNICEF (2007). *Conocimientos y percepciones de la población sobre los pueblos indígenas en Costa Rica*. En R.Osorio, y R. Astorga (Eds.). Heredia, Costa Rica: Editorama. Recuperado el 18 de marzo de 2009 de [http://www.unicef.org/lac/Documento\\_PR\\_Costa\\_RIca\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Documento_PR_Costa_RIca(1).pdf)
- Watson, H. (19 de agosto de 2010). Entrevistada por M.E. Gavarrete [Audio grabación en cinta]. Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica.

## **Autores:**

---

**María Luisa Oliveras.** Universidad de Granada, España. [oliveras@ugr.es](mailto:oliveras@ugr.es)

**María Elena Gavarrete.** Universidad de Granada, España. [marielgavarrete@gmail.com](mailto:marielgavarrete@gmail.com)