

P-684

## EL CARÁCTER CULTURAL DEL PROGRAMA DE ETNOMATEMÁTICA: VISUALIZANDO PRÁCTICAS CULTURALES Y FORMAS DE CONOCER DESDE DIVERSAS POSTURAS

Ma. Elena Gavarrete – Veronica Albanese

[maria.gavarrete.villaverde@una.cr](mailto:maria.gavarrete.villaverde@una.cr) – [vealbanese@ugr.es](mailto:vealbanese@ugr.es)

Universidad Nacional, Costa Rica – Universidad de Granada, España

Núcleo temático: Aspectos Socioculturales de la Educación Matemática

Modalidad: Poster

Nivel educativo: Formación y actualización docente

### Resumen

*Identificamos dos posturas distintas en el Programa de Etnomatemática: 1) matemáticas en las prácticas culturales y 2) formas de conocer. El factor clave a considerar es el carácter cultural manifiesto en el programa: por un lado en muchas prácticas de varias culturas se presentan conceptos y constructos que se pueden reconocer como matemáticos; por otro lado, la valoración de las ideas de otras culturas implica la búsqueda de estas formas diversas que los grupos culturales construyen para sobrevivir y trascender (Albanese, 2015); pues, por un lado se reconocen matemáticas en las prácticas de grupos culturales identificados, por otro lado se buscan nuevas formas de conocer y hacer matemáticas que son características de una cultura (Barton, 1999), identificando la Etnomatemática con la investigación de las formas, maneras (ticas) de conocer, entender y relacionar con (matema) el entorno (etno) (D'Ambrosio, 2008). Mostraremos como algunos autores han considerado ambas visiones simultáneamente o en momentos distintos de sus trabajos. Proporcionamos unos ejemplos de investigaciones de las autoras en las dos visiones: el Conocimiento Matemático Cultural (Gavarrete, 2012) como forma de conocer y el reconocimiento de figuras geométricas en la trama de los tejidos de las comunidades gremiales como matemáticas en las prácticas culturales.*

**Palabras clave:** Etnomatemática, Prácticas culturales, Formas de conocer, artesanías de trenzado

### 1. Introducción

Este trabajo se realiza a partir de reflexiones de las autoras con respecto a sus investigaciones en dos grupos culturales distintos, el gremio de los sogueros en Argentina y el gremio de las tejedoras de cestas en comunidades indígenas de Costa Rica (Albanese y Perales, 2014; Gavarrete, 2012).

A partir de dichos trabajos de investigación, se identifican diversas perspectivas teóricas y resultados empíricos sobre las formas de hacer y entender matemáticas (las etnomatemáticas), donde se identificaron dos posturas distintas del Programa de Etnomatemática. Una de ellas es la

de “las matemáticas en las prácticas culturales” y la otra corresponde a “las matemáticas como formas de conocer”.

En esta reflexión sobre visiones de la Etnomatemática se destaca que algunos autores han considerado ambas visiones simultáneamente o en momentos distintos de sus trabajos.

Asimismo, se proporciona un ejemplo en cada grupo cultural diferenciado, basado en el reconocimiento de figuras geométricas en la trama de los tejidos artesanales como matemáticas en las prácticas culturales y como conocimiento matemático cultural.

## **2. Etnomatemática en las prácticas culturales y en las formas de conocer desde diversas posturas teóricas: planteamiento comparativo**

El factor clave a considerar es el carácter cultural manifiesto en el Programa: por un lado en muchas prácticas de varias culturas se presentan conceptos y constructos que se pueden reconocer como matemáticos, desde el punto de vista de la matemática escolar; por otro lado, la valoración de las ideas de otras culturas implica la búsqueda de estas formas diversas que los grupos culturales construyen para sobrevivir y trascender (D’Ambrosio, 2008); pues, por un lado se *reconocen* matemáticas en las prácticas de grupos culturales identificados (D’Ambrosio, 1985; Barton, 1996), por otro lado se *buscan* nuevas formas de conocer y hacer matemáticas que son características de una cultura, identificando la Etnomatemática con la investigación de las formas, maneras (ticas) de conocer, entender y relacionar con (matema) el entorno (etno) (D’Ambrosio, 2007, 2008).

Entonces la Etnomatemática, a partir de su propósito inicial de reconocer ideas y prácticas matemáticas en grupos culturales diversos, abarca ahora estudios más amplios que focalizan en la manera en que el contexto social, político y cultural influye en los procesos de generación, organización y comunicación del conocimiento (D’Ambrosio, 2012).

Reconocemos que la perspectiva de las Etnomatemáticas como *matemáticas en las prácticas culturales* es históricamente la primera que surge en las definiciones de Etnomatemática, como se observa en las citas del D’Ambrosio que nombramos anteriormente. Y también es la primera que generalmente se manifiesta en los trabajos de los autores cuya visión abarca las dos perspectivas, cuando estas se presentan en momentos distintos del desarrollo profesional. Presentamos a este propósito el caso de Bill Barton: primero entiende la Etnomatemática como el estudio de conceptos y prácticas -que según el investigador son matemáticos- articulados y utilizados por los grupos culturales (Barton, 1996). Se destaca aquí que el rol de investigar es el

de buscar las matemáticas que funcionan en la práctica. Unos años después propone una visión de la matemática en perspectiva etnomatemática como QRS-system (Barton, 2008), es decir, todo sistema que abarca los aspectos relacionales, cuantitativos y espaciales de la experiencia humana, en donde se destaca una atención a la forma de conocer y de pensar el mundo real que cada cultura desarrolla de su propia manera.

Creemos que la perspectiva de *matemáticas en la práctica* se fundamenta en una postura que tiene sus raíces en un matiz universal de la matemática. A este propósito recordamos las Actividades Matemáticas Universales que Bishop (1999) define como actividades comunes a todas las culturas y que son generadora de las matemáticas. La perspectiva como *forma de conocer* apunta y resalta la posibilidad de que existan múltiples matemáticas (Oliveras, 2006) y que estas pueden ser diversas.

Otros autores consideran simultáneamente ambas perspectivas. Rosa y Orey (2012) toman en cuenta la dicotomía *etic* y *emic*, característica de los antropólogos. Una perspectiva *emic* se basa en las dinámicas y relaciones internas al grupo cultural, es decir que las categorías de análisis son del propio grupo que se está estudiando y respetan su visión de la realidad; aquí prevalece el respeto hacia las distintas formas de conocer de otras culturas y el intento de no desnaturalizar estas formas a través de la visión del investigador. Al contrario en una perspectiva *etic* se expresan esquemas y categorías conceptuales externas a la cultura que se está estudiando y las categorías de análisis generalmente son propias del investigador que representa la visión de la comunidad científica y puede no coincidir con la visión propia de la cultura en cuestión.

Aquí prevalece la necesidad de crear puentes entre las dos visiones y de interpretar una en término de la otra; está presente el riesgo de alterar, pero la intención es permitir una comunicación entre las dos culturas, una traducción que permita el acercamiento, y aunque no la compenetración, por lo menos la posibilidad de poder relacionarse. Compartimos con estos autores la relevancia de un enfoque dialéctico entre estas dos visiones y lo ilustramos a través del cartel que se presenta en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (VIII CIBEM).

### **3. Etnomatemática en las prácticas culturales y en las formas de conocer desde los resultados de investigación**

En el trabajo de Albanese y Perales (2014) se estudia el proceso de realización de trenzas por parte de un gremio de artesanos bonaerense en Argentina. En investigaciones anteriores (Albanes, Oliveras y Perales, 2014) se había planteado la posibilidad de emplear un modelo que

permitía representar la elaboración del trenzado recurriendo al concepto matemático de grafo. Pero una segunda inmersión en el campo ha permitido llegar a la conclusión que tal modelo se enmarcaba en una postura de la Etnomatemática como matemáticas en las prácticas culturales ya que reflejaba un intento de la investigadora de *reconocer* matemáticas en esta práctica artesanal. Entonces se plantea buscar el *pensamiento matemático artesanal*, a través del estudio del *lenguaje* verbal y simbólico que los artesanos desarrollan para explicar el proceso de elaboración de trenzas. Este se constituye de unas indicaciones muy específicas (Figura 1), basadas en códigos que detallan como hay que entrelazar los cabos que conforman la trenza. Cuando la investigadora se dispuso a *buscar* otras formas de hacer matemáticas -sin quedarse encorsetada en los conceptos propios de la matemática escolar- pudo observar los patrones numéricos sobre los cuales se fundamenta el entramado del trenzado (Albanese, 2015).

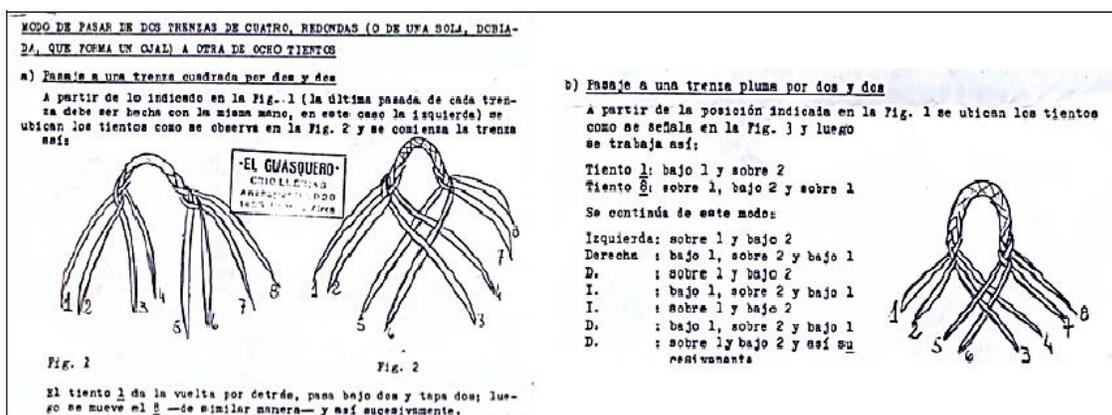


Figura 1. Explicación artesanal para la elaboración de trenzas (Albanese y Perales, 2014).

Por otra parte, D'Ambrosio (1985, 2007, 2008) afirma que la etnomatemática no debe ser entendida como el estudio de las “matemáticas de las diversas etnias”, sino como el estudio de “las distintas formas de conocer”; y a partir de esta idea es que Gavarrete (2012) propone en su investigación el constructo de Conocimiento Matemático Cultural Indígena de Costa Rica, el cual caracteriza (Gavarrete, 2015) a partir de una fundamentación teórica y empírica.

Al caracterizar el constructo, se evidencian etnomatemáticas específicas, las cuales toman en cuenta que el conocimiento indígena es un conocimiento singular, tradicional y local “que existe dentro de las condiciones específicas de mujeres y hombres de un área geográfica particular y que se desarrolló alrededor de ellas” (Grenier, 1999, p.1), donde los sistemas de conocimiento desde la colectividad son dinámicos y están regidos por los mitos y ritos que conforma su herencia e idiosincrasia cultural. Dichos sistemas pueden producir innovaciones desde dentro y

también pueden internalizar, usar y adaptar conocimientos externos a sus situación, procurando la sobrevivencia y trascendencia cultural, desde la perspectiva de D'Ambrosio (2007).

La caracterización dada por Gavarrete (2015) del *Conocimiento Matemático Cultural* (CMC) se realiza a través de los siguientes *atributos*:

- *Versátil y dinámico* porque ocurre de manera diferente en culturas y épocas distintas; por ejemplo, la cosmovisión indígena otorga conocimientos y comportamientos socialmente compartidos, registrados por tradición oral, o de forma gráfica, que son difundidos para garantizar la pervivencia de las sociedades, que guarda información ancestral codificada, bajo otras formas de representación (Gavarrete y Jaén, 2014) .
- *Holístico y transdisciplinar* porque trabaja sobre un modelo que se compone de saberes en distintas áreas y que posee un carácter integrador, por ejemplo la tradición oral es un canal de transmisión del conocimiento mítico, donde cada historia contiene una simbología que aglutina elementos de la cosmovisión y diversidad de saberes de carácter polivalente (García & Jaén, 1996).
- *Recurso para la sobrevivencia y la trascendencia*, pues favorece la organización de los aprendizajes para enfrentar el presente y recurre a la memoria para solventar el futuro; de esta forma, en el proceso de adquisición y elaboración de conocimiento, el presente se entiende como resultado de un proceso individual y cultural en el que el *comportamiento se define y enriquece* con los elementos del entorno (D'Ambrosio, 2008).

Los atributos señalados anteriormente, favorecieron la identificación y caracterización del Conocimiento Matemático Cultural presente en elementos del patrimonio tangible, como el tejido de cestas indígenas, las cuales son un artefacto de uso cotidiano, que representa a nivel mítico la vida, ya que la concepción misma de los indígenas Talamaqueños está asentada sobre una cesta, porque en la historia mítica, esta cesta representa el útero en el que se guardaron las semillas que Sibö (deidad principal) creó para habitar el mundo indígena.



Figura 2 .Secuencia de construcción de una cesta tradicional indígena (Gavarrete, 2012)

En la Figura 2 se describe el proceso de construcción de una cesta indígena, la cual tiene una base inferior cerrada de forma triangular y un borde superior de forma circular, además los enlaces en la forma del tejido lateral describen triángulos y hexágonos enlazados entre sí con fibras naturales.

La cesta es una herramienta de la etnociencia indígena para codificar el legado de información ancestral, utilizando como signos las formas geométricas. La relación del triángulo equilátero inscrito en el círculo, muestra la existencia de conocimientos geométricos importantes por parte de los artesanos ya que esto se considera una relación perfecta y armoniosa. La base (inferior) de la cesta es poligonal y el proceso de tejido produce una deformación topológica hasta que la boca de la cesta (base superior) es circular. Entonces, el hecho mismo de encontrar bases poligonales inscritas en círculos contiene relaciones implícitas de búsqueda de equilibrio geométrico y aporta relaciones simbólicas que además permiten entender los criterios de unicidad y completitud.

#### 4. Reflexión sobre ambas posturas y sus implicaciones a nivel educativo

Respecto a las Etnomatemáticas en las Prácticas Culturales y las Etnomatemáticas como Formas de Conocer, se considera necesario crear puentes entre las dos visiones e interpretar una en término de la otra.

En las investigaciones de las autoras se constatan las dos visiones, respectivamente:

- 1) el reconocimiento de una modelización con grafos y la búsqueda de patrones numéricos en el trenzado soguero en las investigaciones de Albanese (Albanese y Perales, 2014; Albanese, 2015) y,

- 2) el Conocimiento Matemático Cultural como forma de conocer y el reconocimiento de figuras geométricas en la trama de los tejidos de las comunidades indígenas como matemáticas en las prácticas culturales en las investigaciones de Gavarrete (2012).

Las Etnomatemáticas como *matemáticas en las prácticas culturales* se prestan más a las investigaciones que tienen fines de diseño de tareas para la enseñanza obligatoria, que buscan contextualizaciones con sentido.

Las Etnomatemáticas como *matemáticas en las formas de conocer* se prestan más a la reflexión sobre la naturaleza epistemológica de las matemáticas, pueden tener un interés antropológico más marcado, entonces son más aptas para propuestas de impronta investigativa en cursos de formación docente con el propósito de generar la reflexión, y la enculturación a través de la vivenciación de las experiencias indagatorias.

### Referencias bibliográficas

- Albanese, V., y Perales, F. J. (2014). Pensar Matemáticamente: Una Visión Etnomatemática de la Práctica Artesanal Soguera. *RELIME - Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(3), 261-288.
- Albanese, V., Oliveras, M. L., y Perales, F. J. (2014). Etnomatemáticas en Artesanías de Trenzado: Aplicación de un Modelo Metodológico elaborado. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 1-20.
- Albanese, V. (2015). Etnomodelos de trenzado, etnomatemática de una artesanía argentina. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, 29(52), 493-507.
- Albanese, V. (2015). Desarrollo de una tesis doctoral en Etnomatemática: construcción de una investigación emergente. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 381.
- Barton, B. (1996). Making sense of ethnomathematics: Ethnomathematics is making sense. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1), 201-233.
- Barton, B. (1999). Ethnomathematics and philosophy. *ZDM*, 31(2), 54-58.
- Barton, B. (2008). *The language of mathematics: Telling mathematical tales*. Melbourne: Springer.
- Bishop, A.J. (1999). *Enculturación Matemática*. Barcelona: Paidós.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- D'Ambrosio, U. (2007). La matemática como ciencia de la sociedad. En J.Giménez, J.Diez-Palomar, & M. Civil (Eds.), *Educación Matemática y Exclusión* (pp.83-102). España: Graó.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa
- D'Ambrosio, U. (2012). The Program Ethnomathematics: theoretical basis and the dynamics of cultural encounters. *Cosmopolis*, 3-4, 13-41.
- García, A. y Jaén, A. (1996). *Íes sa' Yilite. Nuestros Orígenes. Historias Bribris*. San José: Editorial Centro Cultural Español.

- Gavarrete, M. E. (2012). *Modelo de aplicación de etnomatemáticas en la formación de profesores indígenas de Costa Rica*. Tesis doctoral. Universidad de Granada, España.
- Gavarrete, M. E. y Jaén, A. (2014). Validación de conocimiento en sistemas de representación del mundo indígena precolombino. En M. Rosa [Ed.]. *Journal of Mathematics and Culture: Proceedings of Fifth International Congress on Ethnomathematics*, 8(1), 18-19.
- Gavarrete, M. E. (2015). Etnomatemáticas indígenas y formación docente: una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 136-176.
- Grenier, L. (1999). *Conocimiento indígena. Guía para el investigador*. San José: Editorial Tecnológica de Costa Rica y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-Canadá.
- Oliveras, M. L. (2006). Etnomatemáticas de la multiculturalidad al mestizaje. En J. Goñi (Eds.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp.117-149). Barcelona, España: Grao.
- Rosa, M. y Orey, D.C. (2012). The field of research in ethnomodeling: emic, ethical and dialectical approaches. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.