

## **ETNOMATEMÁTICA: Una guía para el investigador**

Ana Patricia Vásquez Hernández  
Universidad Nacional de Costa Rica  
patrimate76@gmail.com

**Resumen:** La etnomatemática es una corriente del saber matemático, que plantea una perspectiva socio-cultural de la matemática; esta se encuentra relacionada con el quehacer y los conocimientos de grupos específicos. Esta ponencia plantea una breve guía de un libro que está en construcción, para quienes desean desarrollar investigación etnomatemática.

**Palabras claves:** Etnomatemática, contextos socioculturales, etnografía, investigación acción.

### **Justificación**

Desde hace algunos años, se viene promoviendo fuertemente el dar valor a los conocimientos matemáticos que se generan en grupos o sectores específicos de la sociedad, como lo son grupos étnicos, grupos laborales, entre otros.

En Costa Rica la etnomatemática ha sido poco abordada. Una de las posibles causas, quizás no sea la falta de interés de los investigadores, sino la escasa información metodológica existente para su incursión.

La etnomatemática podría ser una de las líneas del saber matemático, que vigorice el sistema educativo costarricense a razón de los cambios en la educación que se han promulgado desde los Objetivos de Desarrollo del Milenio (año 2000), el proyecto PRELAC (año 2002), la nueva Política Educativa Costarricense (2008) y sus implicaciones en el Departamento de Educación Intercultural del Ministerio de Educación Pública.

Por tanto se hace fundamental, iniciar un proceso formal en metodología, que aporte a sumar muchos más investigadores en esta apasionante línea de exploración.

Así, el objetivo de esta ponencia plantea, compartir una breve guía de investigación etnomatemática para la generación de una propuesta metodológica en el área. Este es un trabajo que se encuentra en construcción y se plantea tan solo una parte de su amplio espectro de acción. Su producto surge de la elaboración actual de un libro en esta área.

### **Marco teórico**

Primeramente se plantea que la matemática es una ciencia útil para el ser humano y que se desarrolla de acuerdo al entorno sociocultural donde esté inmerso el individuo. Es así como la matemática es parte fundamental del desarrollo de todos los grupos humanos y que cada uno plantea metodologías de abordaje muy particulares y diferentes de acuerdo a las necesidades del entorno. Estas matemáticas

particulares a las que se hace mención, se denominan etnomatemática, con el fin de aportar el valor social a cada una de ellas.

Desde la concepción de la etnomatemática, se hace necesario plantear que esta línea del saber matemático, evoca un abordaje sociocultural de la matemática, y que como lo plantea el brasileño Ubiratán D´Ambrosio (1990) -a quien se le conoce, como el padre de la etnomatemática- su investigación debe tomar en cuenta que:

- Es un estudio que involucra grupos específicos o particulares como: grupos culturales, grupos étnicos, sociedades específicas, grupos profesionales, personas en ciertos rangos de edades, entre otros.
- Están implicados los matemáticos, pero también los miembros del grupo que tengan vinculación con el conocimiento matemático específico.
- Es un estudio interdisciplinario de la matemática, la antropología y la historia.
- Incluye una jerga, códigos, símbolos, mitos y hasta sus maneras específicas de razonar e inferir.

Existe una relación estrecha entre la matemática y la antropología social, que actualmente potencia a la etnomatemática y debe evidenciarse y minimizarse el mito que la matemática es una ciencia aislada del ser humano y de su entorno.

### **Marco metodológico**

Para este avance de la guía para el investigador, se trabajó en base a dos textos fundamentales, uno de ellos indispensable de consultar para el desarrollo de cualquier investigación y el otro estrechamente relacionado con el conocimiento indígena. En esta segunda obra a pesar de su vinculación con un sector específico, se hace posible extraer el conocimiento general que debe de abordarse dentro de un trabajo específico como la etnomatemática. Así mismo, se complementa con la experiencia de la autora en el desarrollo de investigación etnomatemática en Costa Rica.

El diseño sistemático para el análisis de los datos está basado en el procedimiento expuesto por Corbin y Strauss (2007) por codificación abierta axial, donde se realizó una revisión de de fuentes bibliográficas, para analizar y generar por comparación constante la selección de categorías de mayor trascendencia para abordar la temática. (Hernández et al., 2010, p. 494).

### **Resultados**

#### **Tipo de investigación**

A continuación se presenta un extracto de una guía en construcción que se está elaborando para los investigadores en la etnomatemática, basado en dos autores específicos y la experiencia en investigaciones en esta área.

El diseño del proceso de las investigaciones etnomatemáticas es de corte cualitativo eminentemente, ya que trabaja mediante estudios muy particulares e irreproducibles, muy ajustadas a las realidades y contextos inmediatos, donde existe la posibilidad de reajustar la investigación bajo las necesidades requeridas de acuerdo al entorno.

Bajo la línea de las investigaciones cualitativas, indica Hernández et al. (2010) que existen los siguientes diseños: teoría fundamentada, diseño etnográfico, diseño narrativo, diseño de investigación-acción (p.492). Este mismo autor define cada una de ellas y a continuación se presentará una síntesis.

- Teoría fundamentada:  
Fundamenta proposiciones teóricas de los datos obtenidos en la investigación y no se basa en estudios previos. Genera el entendimiento del fenómeno ya que es sensible a las expresiones de los individuos en contexto, buscando nuevas formas de entender el proceso social que tiene lugar en ambientes naturales. Se divide en emergentes y sistemático. (p.493)
- Diseño etnográfico:  
Describe y analiza el significado de ideas, creencias, conocimientos, prácticas de grupos, culturas o comunidades. Abarca en ellas la historia, la geografía, la economía, la organización social, el sistema educativo formal e informal, rituales, símbolos, parentescos, entre otros. (p. 501)  
Este se clasifica en: diseño realista o mixto, diseño crítico, diseño clásico, diseño microetnográfico, estudio de casos culturales, metaetnografía, etnografía procesal, etnografía holística, etnografía particularista, etnografía de corte transversal y en etnografía etnohistórica. (p. 502)
- Diseño narrativo:
- Recolecta datos sobre la historia de vida y experiencias de personas para describirla o analizarla (p.504). Por ejemplo: autobiografías, biografías, entrevistas, materiales personales, testimonios, cartas, diarios, grabaciones, entre otros.(p.505)
- Diseño de investigación-acción:  
Trata de resolver problemas del cotidiano, de manera que se pueda aportar información para la toma de decisiones, de manera que se propicie un cambio social, donde estén involucradas las personas afectadas de ese problema (p.509). Es decir debe haber una interacción entre el investigador con la realidad del grupo con el cual trabajará de manera que se observe, piense y luego se actúe (p. 511)

Esencialmente los diseños etnográficos y de investigación-acción, son los dos modelos que más se ajustan al trabajo etnomatemático; uno con el propósito de investigar a profundidad y el otro con el fin de aportar a la solución de problemas en ambientes donde exista la participación del investigador en el entorno y la interrelación de este con los miembros del grupo.

### **Guía básica de investigación**

Los elementos fundamentales a tomar en cuenta, para el desarrollo de la investigación etnomatemática podrían básicamente resumirse en seis categorías.

Algunas de las pautas que se sugieren a continuación, han sido extraídas de Grenier(1999) y adaptadas al tipo de investigación de interés. Otra parte de ellas, surgen de la experiencia de la autora en el trabajo etnomatemático con pueblos indígenas, a pesar que esta guía es creada para investigaciones de esta línea en general.

Así indica Grenier (1999, p. 57) y en la Guía del Instituto Internacional para la Reconstrucción Rural mencionada por Grenier (1999, p. 108), que en una investigación de un grupo específico se debe tener:

- I. Actitud apropiada
- II. Preparativos del trabajo

- III. Protocolo de ingreso
- IV. Método y técnicas apropiado
- V. Registro de la información
- VI. Final del estudio

Cada una de ellas será abordada desde la óptica de la experiencia en las investigaciones etnomatemáticas. Así se indica:

### **I. Actitud apropiada**

- a) El investigador debe reconocer sus propios prejuicios respecto al grupo con el cual trabajará y deberá modificar actitudes y comportamientos, ya que muy posiblemente será evaluado por el grupo en sus actitudes como persona.
- b) Su comportamiento y actitudes deben ir acordes con las reglas de pertenencia al grupo y por esto el investigador debe ser muy observador.
- c) Debe ser perseverante, ya que el conocimiento matemático no será fácil de identificar y llevará tiempo, esto puede causarle frustración.
- d) Se recomienda la paciencia, a veces no se logra la recolección de la información con la premura que se esté acostumbrado. Es el grupo quien va a definir el momento en que compartirá su conocimiento.
- e) Atender con absoluta credibilidad y respeto el conocimiento matemática que sea compartido por el grupo, aunque este sea por tradición oral. En muchas ocasiones el conocimiento que se comparte difiera del conocimiento matemático escolarizado al que estamos acostumbrados, y por tanto consideramos el conocimiento nuevo como subordinado, subjetivo, lento y cualitativo frente al conocimiento escolarizado que se considera dominante, objetivo, rápido y cuantitativo.
- f) Reconozca la etnomatemática como un trabajo multidisciplinario, así que investigue sobre ciencias sociales.

### **II. Preparativos del trabajo**

- a) El investigador debe estar familiarizado con el entorno sociocultural
- b) Debe reconocer la jerga o lengua que utiliza el grupo y el significado de los términos locales.
- c) Debe identificar en caso que lo necesite, traductores o especialistas en el área, que puedan comprender las explicaciones que son dadas.
- d) Seleccione con todo cuidado a los participantes.
- e) El diseño de la investigación debe de estar acorde con las necesidades del grupo y prever de alguna manera una relación ganar-ganar, de manera que se pueda generar la investigación, pero que a la vez esta provea algún mecanismo para el bienestar de los miembros del grupo.

- f) Debe realizar una exhaustiva búsqueda de bibliografía que muestren la visión general del grupo en todas sus áreas, no solo matemática.

### **III. Protocolo de ingreso**

- a) Todo grupo o comunidad cuenta con un protocolo de ingreso a ella, a veces plasmado en un documento o a veces es verbal. Por tanto se debe consultar a priori cuál es la forma apropiada de ingresar al grupo.
- b) Es fundamental el consentimiento del grupo para desarrollar la investigación y en muchas ocasiones el grupo necesite tiempo para evaluar la investigación y el investigador.
- c) Debe de procurar primero las relaciones interpersonales y el “raport”, antes que el trabajo de investigación.

### **IV. Método y técnicas apropiado**

- a) Los métodos deben ser aceptables para el grupo, ya que de lo contrario podría causar incomodidad y crear una barrera entre el investigador y el grupo.
- b) El método debe responder a unos objetivos bien definidos y claros.
- c) La recolección de la información será guiada por el grupo, por tanto el raport es fundamental.
- d) Utilice técnicas que sea posible triangular al final.
- e) Tome en cuenta personas de todas las edades y género.
- f) Trate que los integrantes del grupo le muestren los procedimientos que utilizan para el desarrollo de las actividades, esto hace que se inviertan los papeles, los miembros del grupo son los expertos (Grenier, 1999, p. 64).
- g) Utilice entrevistas semi-estructuradas, ya sean individuales, o en pequeños grupos y tome en cuenta la entrevista etnográfica
- h) Utilice los investigadores locales, que serían las personas que puedan ayudar a realizar la investigación, y que se encuentren inmersos en el grupo (Grenier, 1999, p. 66)
- i) Para validar la información recabada se deben utilizar métodos comparativos de la información en caso que se realice la investigación en varios grupos.

### **V. Registro de la información**

- a) El registro de la información debe realizarse por medio de técnicas que sean del agrado de los participantes.
- b) Se sugiere pedir permiso para tomar apuntes, fotografías, filmar, grabar, entre otras.
- c) Sea creativo, construya técnicas con el grupo, donde participen en conjunto para su elaboración.

## **VI. Final del estudio**

- a) Una vez que esté finalizado el estudio, debe de entregarse una copia del mismo al grupo.
- b) Deben de compartirse los resultados del mismo y que el grupo tenga la oportunidad de reaccionar al respecto.
- c) Tome en cuenta a los líderes para que participen también en la presentación de esta información y que cuenten sus experiencias al respecto.
- d) Brinde un agradecimiento sincero a las personas que participaron.
- e) Realice una actividad de cierre donde integre a todas las personas que participaron.

## **Conclusiones**

Esta guía que se plantea para la investigación etnomatemática, recaba los elementos básicos de una investigación de campo, la cual todavía está en construcción.

El valor de la misma, es brindar a la comunidad de educadores de matemática una metodología que apoye los trabajos etnomatemáticos que se deseen desarrollar.

Una de las áreas que más debe fortalecer el investigador en la etnomatemática, es su área humana y su sensibilidad en cuanto al grupo. Se debe aprender a valorar el ser humano desde su esencia, y por tanto el conocimiento implícito en el, por más sencillo que parezca.

La oralidad ha logrado preservar conocimientos milenarios en algunos grupos específicos, por tanto debemos iniciar una labor de apreciación de esta técnica y reconocer que es tan válida como la escritura misma.

Costa Rica, necesita crecer en esta área y fortalecer los trabajos multidisciplinarios, ya que la matemática está inmersa en todas las áreas del saber, desde la música y el arte, hasta la biología y la medicina por ejemplo.

La identidad nacional, también debe ser reconstruida, para que volvamos los ojos a nuestras raíces y otorguemos el valor real y no subestimado del conocimiento matemático local.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda la lectura de los derechos a la propiedad intelectual, para respetar al grupo y a cada uno de sus miembros participantes.
2. Tenga en cuenta que la investigación etnomatemática es sensible en cuanto a género, porque los hombres y las mujeres tienen conocimientos diferentes.
3. Seleccione un consejo de expertos interno al grupo y un consejo asesor externo, para guiar la investigación de una manera adecuada especialmente bajo la experiencia de los asesores.
4. El poder está presente en todo grupo, por tanto se debe identificar esa relación de poder.
5. Muchos grupos trabajan bajo el enfoque del intercambio, por tanto debe pensarse en dar antes que en recibir. El grupo será quien defina el momento en que el investigador está listo para

compartir con él, el conocimiento etnomatemático. Desarrolle un compromiso sincero, no se aproveche y no cree falsas expectativas que luego no pueda cumplir.

6. Identifique sus propios límites como investigador y como persona y busque ayuda cuando la necesite. No replique la actitud de investigadores en el pasado que han dañado a muchos grupos.
7. Y por último, Grenier (1999, p. 67) indica que una excelente forma de conocer un grupo es pernoctar en el sitio, correspondería a que los investigadores convivan y vivan con el grupo en estudio, ya que esto facilita la interacción y enseña al investigador a mirar las cosas como los miembros del grupo las ven.

### **Bibliografía**

D' Ambrosio, U. (1990). Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo, Brasil: Editorial Ática SA

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. Perú: Mc Graw Hill

Grenier, L. (1999). Conocimiento indígena: guía para el investigador. Costa Rica: Editorial Instituto Tecnológico de Costa Rica y el Centro Internacional de Investigadores para el Desarrollo (Canadá).