

Artículo recibido el 28 de marzo de 2017; Aceptado para publicación el 9 de julio de 2017

Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas

Spatial settings and location from the sociocultural perspective: validation of a formative approach for teacher enculturation through Ethnomathematics

Jesennia Chavarría¹
Veronica Albanese²
Marcela García³
M^a. Elena Gavarrete⁴
Margot Martínez⁵

Resumen

Este artículo describe los resultados de un taller que involucra los conceptos matemáticos *congelados* (según la concepción de Gerdes) en la forma de dar una dirección y las indicaciones para llegar a un lugar. Este taller se inserta en un curso de formación de docentes en Costa Rica que tiene como propósito sensibilizar a los docentes de primaria sobre el empleo de elementos culturales para la contextualización de problemas matemáticos propuestos en las aulas. La temática que aborda este artículo es relevante dado que la forma de brindar las direcciones en Costa Rica representa un signo cultural, pues utiliza un sistema de puntos de referencia arraigados en aspectos socio-culturales.

Palabras Clave: Enculturación; Formación Docente; Matemática; Etnomatemática; Ubicación Espacial

Abstract

This article describes the workshop results involving *frozen* (according to Gerdes' conception) mathematical concepts regarding the way an address is given and directions to get to a place. This workshop is part of a teacher training course in Costa Rica that aims to sensitize elementary teachers about the use of cultural elements for the contextualization of mathematical problems considered in classrooms. The theme addressed in

¹ Magíster en Matemática, énfasis en Matemática Educativa de la Universidad de Costa Rica; y Docente, Investigadora y Extensionista en la Escuela de Matemáticas, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica. Email: jessenia.chavarria.vasquez@una.cr

² Doctora en Educación de la Universidad de Granada, España; y Docente e investigadora del Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, Campus de Melilla, España. Email: vealbanese@ugr.es

³ Magíster en Educación con énfasis en docencia universitaria de la Universidad Nacional, Costa Rica; y Docente e investigadora de la División de Educología, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica. Email: marcela.garcia.borbon@una.cr

⁴ Doctora en Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, España; y Docente, Investigadora y Extensionista de la Escuela de Matemáticas de la Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica. Email: maria.gavarrete.villaverde@una.cr

⁵ Magíster en Educación Matemática de la Florida State University, Estados Unidos de América; y Docente, Investigadora y Extensionista de la Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica. Email: margot.martinez.rodriguez@una.cr

this article is relevant given that the way addresses are provided in Costa Rica represents a cultural sign, since it uses a system of reference points deeply rooted in socio-cultural aspects.

Key Words: Enculturation; Teacher Training; Mathematics; Ethnomathematics; Spatial location

1. INTRODUCCIÓN

Los programas de Educación General Básica y Diversificada en Costa Rica (Ministerio de Educación Pública-MEP, 2012) recientemente han integrado, de manera explícita, la importancia de la contextualización sociocultural e histórica, de los problemas matemáticos que se llevan al aula. Dicho plan de estudios plantea que la Historia de la Matemática como recurso didáctico puede coadyuvar a potenciar la contextualización activa y fortalecer la multiculturalidad, así como atender grupos con particularidades socioculturales:

La historia es un poderoso vehículo para introducir circunstancias culturales precisas, locales, que pueden usarse para la enseñanza y aprendizaje en ambientes rurales o con particularidades étnicas o culturales. Hay muchas referencias de situaciones de enseñanza en medios culturales o sociales específicos. Por ejemplo, en lenguas polinesias la noción de distancia está asociada al tiempo que se toma en llegar a un lugar y no a la noción lineal que se maneja en Occidente, cambiando el significado de la medición y de las formas de aproximarse a la Geometría. La cultura condiciona el aprendizaje matemático (MEP, 2012, p. 65).

El MEP (2012), por otra parte, determina ejes disciplinares que dirigen el abordaje de los contenidos y el desarrollo de habilidades y destrezas entre los cuales se menciona precisamente la contextualización activa y el uso de la Historia de la Matemática como un componente pedagógico especial, como se mencionó anteriormente.

Los cambios planteados por el MEP en educación básica y secundaria, a nivel universitario han provocado el establecimiento de estrategias que respondan a las necesidades creadas a partir de dicho cambio curricular. Dentro de estas iniciativas, en el 2015 se planteó en la Universidad Nacional de Costa Rica el proyecto *Formación Docente en la visión sociocultural de las matemáticas* (PVSM), que ha desarrollado el curso de formación en “Enculturación matemática y Etnomatemática” dirigido a maestros de primaria de diversas zonas geográficas y entornos socioculturales de Costa Rica.

El objetivo del curso de formación es sensibilizar al personal docente de la escuela primaria en el diseño de actividades didácticas que surjan de la relación de conceptos matemáticos con elementos de la cultura. Dentro del curso se proponen distintos talleres.

Este artículo se centra en la descripción del taller denominado “¿Hacia dónde me dirijo?” que aborda la forma de brindar direcciones (postales) e indicaciones para ubicar una casa u otro lugar. El taller se enfoca, de esta manera, sobre dos de las áreas de conocimiento establecidas por el MEP en los programas de estudio, Geometría y Medidas; donde el propósito central, tal y como se describe posteriormente, es abordar los temas de localización y ubicación espacial.

Dicho taller fue implementado en el marco del Primer Encuentro Latinoamericano de Etnomatemática ELEm-1, realizado en la ciudad de Sololá, Guatemala, en junio de 2016, como una experiencia piloto que permitiera validar y orientar las actividades propuestas en forma previa a la implementación del curso con docentes de primaria en Costa Rica.

2. MARCO TEÓRICO

El diseño del taller parte de algunos resultados previos obtenidos de proyectos e investigaciones que abordan la visión sociocultural de las matemáticas, tales como:

1. la investigación de Gavarrete (2012), en la cual se realizó un curso de formación en Educación Matemática desde la Etnomatemática para maestros del pueblo indígena Cabécar que residen en el Sur Este de Costa Rica;
2. el cuerpo patrimonial del proyecto “Museo de Historia y Filosofía de las Matemáticas, desde una visión sociocultural: Juan Félix Martínez”, el cual a través de actividades de investigación y extensión realizadas en la Universidad Nacional de Costa Rica permitió recuperar elementos tangibles e intangibles de la cultura costarricense, que constituyen el patrimonio sociocultural de referencia para algunos de los talleres que componen el curso de formación docente (Gavarrete, Chavarría & Martínez, 2016);
3. las consideraciones teóricas y metodológicas que se han revisado en diversas fuentes empíricas y bibliográficas y que son el sustento para abordar la visión sociocultural de las matemáticas (Martínez, Chavarría & Gavarrete, 2015).

Los autores base que fundamentaron este taller son Alan Bishop y Ubiratán D’Ambrosio. Particularmente Bishop (1999) propone trabajar las matemáticas por proyectos en Educación Primaria, a partir del estudio de los conceptos contenidos en objetos o prácticas culturales, lo cual implica una reorganización de los conocimientos matemáticos alrededor de seis

actividades universales que son generadoras de matemáticas: *contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar*.

Además, en este taller se utilizaron las nociones teóricas y metodológicas propuestas por D'Ambrosio (2008) dentro del Programa de Etnomatemática, para el análisis etnomatemático de elementos del entorno sociocultural.

Bishop (1999) plantea la actividad de *localizar* en función de contenidos como las descripciones de recorridos, localización en el entorno, arriba-abajo, izquierda-derecha, delante-atrás, distancias, líneas, ángulo como rotación, lugares geométricos en el plano. Para esta actividad, Bishop enfatiza en la geometría espacial, de forma que se utilice el entorno inmediato y accesible para el niño, pero acudiendo a la codificación y simbolización de los resultados. El autor recomienda, las coordenadas polares como sistema de localización, pues según Bishop es el más natural.

El abordaje de estos contenidos, Bishop (1999) sugiere se realice a través de actividades de exploración y trazo de mapas, siempre en función de un entorno local. Asimismo, propone trabajar la posición relativa de lugares y objetos en la superficie de la Tierra, en el cielo y en el espacio.

El taller se centró principalmente en la actividad de *localizar*, no obstante, para localizar lugares en el espacio, es necesario hacer referencia a la actividad de medir, en particular medir distancias. De hecho, para efectos de este taller, es importante considerar: a) una ubicación de referencia, conocida por el sujeto que expresa las indicaciones (que sea al mismo tiempo conocida por el interlocutor); b) un sistema de referencia que permita dar dirección y sentido al movimiento y c) una distancia que se debe recorrer para llegar al lugar. El diseño de este taller tomó como fundamento el estudio de Orey (2008), en el cual se puso de manifiesto la riqueza matemática de la forma de expresar las direcciones. En particular en este estudio se consideran las direcciones de Ouro Preto en Brasil, donde se evidencia el factor histórico ligado al tipo de medición. Por ejemplo, cuando se consultó a un grupo de estudiantes de nueve años de edad sobre el por qué la primera casa en Rua Alvarenga contiene el número 7, las respuestas indicaron que dicha casa se ubicaba a 7 metros del puente, lo cual, según el autor, es incorrecto. No obstante, al indagar la historia de la localidad, se descubrió que la casa se ubicaba a 7 barras desde el puente, siendo la barra una antigua unidad de

Chavarría, J., Albanese, V., García, M., Gavarrete, M. E. & Martínez, M. (2017). Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(2), 26-38.

longitud imperial. Esta investigación evidencia cómo las condiciones sociales, culturales, históricas, entre otras, pueden verse reflejadas en la forma de proporcionar direcciones en una determinada localidad y, por ende, modificar o impactar de algún modo la visualización espacial y las destrezas de localización de los individuos que habitan en dicha localidad.

Otra investigación de referencia de este taller es la realizada por Bernales (2007), donde se analiza el espacio como un tema global que incluye ideas básicas de la cosmología de un grupo social. En este caso, se indagó cómo los niños que habitaban el cerro San Camilo en Independencia-Lima (Perú) concebían y manejaban su espacio.

Los principales resultados de este estudio destacan la concepción del espacio no sólo con carácter físico o geográfico, sino también social y simbólico, de hecho, se logró comprender el sentido y significado del diseño del poblado, cuya orientación contiene una importante carga simbólica y social, como por ejemplo una cruz en el centro del pueblo, que se considera un punto de referencia indiscutible. Otro de los resultados de este estudio expone la importancia de crear un puente o conexión entre la cultura local y el contenido escolar, pues en ocasiones términos geométricos utilizados en la escuela no correspondían con el significado, utilizado en la región o pueblo, implicado en la forma de dar las direcciones o ubicarse.

Uno de los ejes de la propuesta del taller es la relación entre la matemática y el elemento cultural concebida en términos de la dicotomía ético-émico. Autores como Rosa & Orey (2012); Orey & Rosa (2015); Rosa (2014) y Albanese (2014) consideran que es importante una dicotomía *ético* y *émico*, que caracteriza a los antropólogos, al momento de descongelar ese pensamiento matemático cuando se realiza la investigación. En una perspectiva *émica* se respeta la visión de la realidad del grupo social en estudio y el análisis se basa en sus dinámicas y relaciones internas, prevalece el respeto del conocimiento de otras culturas y el investigador trata de no desnaturalizar ese conocimiento a partir de su visión. En una perspectiva *ética*, se expresan más bien esquemas y categorías de análisis externas a la cultura, propias de una comunidad científica. Estos autores indican que es fundamental a lo largo de la investigación analizar el conocimiento cultural desde ambas perspectivas, entre otros, para que se dé una comunicación respetuosa y reflexiva entre ambas culturas.

Gerdes (1988) indica que existen matemáticas ocultas o invisibilizadas en el entorno cultural y social que deben ser evidenciadas a través de un proceso de descongelación.

Asimismo, según Gerdes (1985;1988) la experiencia de descongelar matemáticas es necesaria en la concientización cultural de los futuros profesores, pues al “descongelar el pensamiento matemático” se estimula una reflexión del impacto del colonialismo en las dimensiones históricas y políticas de las matemáticas respecto a su educación. La matemática que se descongela, implícita en la realidad y la cotidianidad, potencia el desarrollo de otros contenidos matemáticos escolares (Gerdes, 1996).

La dicotomía émico-ético y la experiencia de descongelar matemáticas, orientaron el diseño de las actividades didácticas del taller, de manera que permitieran desentrañar matemáticas implícitas en el contexto sociocultural.

3. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Se describe a continuación el contexto en el cual se desarrolló el taller, así como el proceso llevado a cabo en el diseño del mismo, la metodología implementada y algunos resultados obtenidos a partir de un proceso de investigación, basado en una etnografía colaborativa. Lassiter (2005) citado por Katzer & Samprón (2012) considera que la etnografía colaborativa “sitúa el compromiso ético y moral y la colaboración con los sujetos de estudio, como principios explícitos y guía para la investigación” (p. 61). En este sentido existe responsabilidad y respeto a las experiencias aportadas por la comunidad participante, así como acceso a los productos esperados o desarrollados en el proceso, acompañado desde un inicio de una comunicación explícita de los propósitos y metas de la investigación.

Tanto la facilitadora del taller como la evaluadora externa del proyecto PVSM actuaron simultáneamente como investigadoras y observadoras participantes.

3.1 Marco Contextual

El taller que se desarrolló como experiencia piloto en el marco del Primer Encuentro Latinoamericano de Etnomatemática, contó con la participación de una decena de profesores de matemática en formación y activos, de distintos lugares de Guatemala, Colombia, Chile e Italia. El taller se llevó a cabo en dos sesiones de una hora, cada una. Dado el abanico de países participantes, la experiencia se revela muy enriquecedora.

3.2 Diseño y Metodología del taller

El diseño del taller contempló varias versiones preliminares. La primera de ellas consistía en abordar los conceptos matemáticos vinculados a la localización y ubicación espacial, para posteriormente llevar a cabo una discusión sobre las particularidades en la manera de localizar y ubicar lugares en los distintos países.

Esta primera versión fue revisada por parte de las investigadoras y la evaluadora externa del proyecto PVSM y se evidenciaron puntos a mejorar. Entre ellos destacó que la relación entre lo cultural y lo matemático se veía forzada, dado que enfatizaba solo una perspectiva *ética*, además la metodología no contemplaba la eventual aportación de distintos puntos de vista por parte de los participantes.

Se decidió, en este punto, modificar la estructura del taller para que se realizara con una metodología indagatoria y de conversación heurística, más atenta a la perspectiva *émica*.

La nueva versión del taller se planteó, por lo tanto, alrededor de distintas cuestiones generadoras de reflexión:

1. ¿Cómo indicaría a alguien la ruta desde la universidad donde nos encontramos hasta el mercado del pueblo? (pregunta contextualizada para el pueblo de Sololá, Guatemala, donde se lleva a cabo la experiencia)
2. Describa la dirección de su casa y las indicaciones que se proporcionan para localizarla.
3. Realice un mapa para llegar a su casa.
4. ¿Qué conceptos matemáticos ha empleado para responder a las cuestiones anteriores?

La dinámica se desarrolló de la siguiente forma: cada cuestión propuesta se respondía individualmente por escrito, a partir de fichas de trabajo facilitadas a los participantes; después, de manera espontánea, se comentaban en grupos de 2 o 3 personas y, finalmente, se socializaron algunos casos con todo el grupo.

3.3 Algunos resultados obtenidos

El equipo de investigadoras realizó un análisis interpretativo de los resultados, a partir del registro de las observaciones del diario de campo etnográfico y del análisis de las respuestas obtenidas a través de las fichas de trabajo desarrolladas en el taller.

El resultado más relevante fue recopilar, de manera escrita, diversidad de estructuras de descripción de las direcciones postales de los participantes y de la multiplicidad de significados otorgados a las formas de ubicar o localizar un lugar en un espacio – tiempo,

según su cosmovisión. Es decir, la forma en que se brinda una dirección, depende del país, de la zona geográfica, de la cantidad de habitantes, del tipo de región: urbana o rural, así como de rasgos culturales.

Por ejemplo, profesores de matemática en formación, participantes del taller, que vivían en los alrededores de Sololá, Guatemala (zonas rurales), coincidían en que su dirección postal es muy similar a las indicaciones para llegar a su casa, las cuales se basan en ubicar el centro del pueblo vecino con un punto de referencia, que usualmente es la iglesia, el parque, una cancha de fútbol, para después indicar el nombre de una calle que será la que conduce a su casa, y finalmente en indicar el color de la casa, o bien el nombre o apellido de la familia que allí habita, tal como se ejemplifica en la Figura 1.

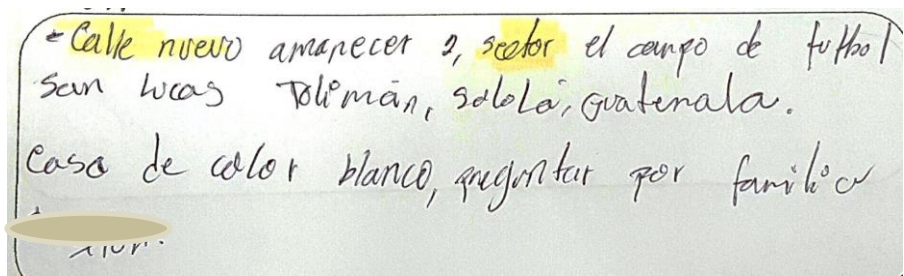


Figura 1. Fragmento de respuesta de Participante 5

Otros profesores que habitan en el centro de Sololá-Guatemala, indicaron que para dar las direcciones se utilizan calles principales, que son paralelas, y callejuelas que se ubican de forma perpendicular a las calles principales, ambas indicadas con su nombre, mientras las casas están numeradas, como se ejemplifica en la Figura 2, considerando que las avenidas son perpendiculares a las calles.

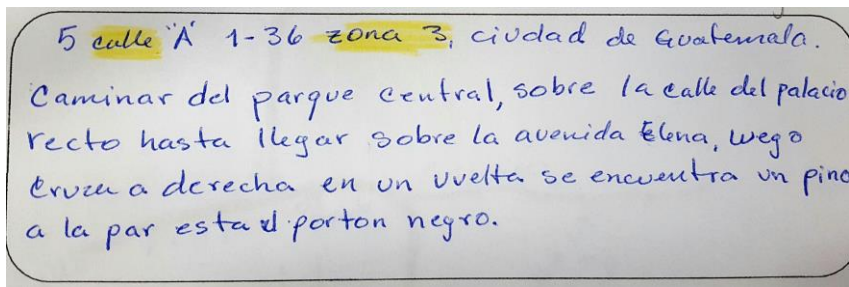


Figura 2. Fragmento de respuesta de Participante 3

En el caso de ciudades con gran cantidad de habitantes y alto urbanismo, las direcciones postales pueden consistir en una secuencia numeral en la cual cada dígito o símbolo designa

una información geográfica, regional o provincial, o bien una distancia o desplazamiento determinado. Tal como se muestra en la Figura 3, un profesor participante, proveniente de Barranquilla, Colombia, indicaba que algunas direcciones en su ciudad se brindan empezando con un código formado por varios números que indican respectivamente la provincia, la zona, la calle, y finalmente, después de un guion, la distancia en metros desde la calle señalada. Otros códigos indican un desplazamiento vertical y número de apartamento, por ejemplo, Apto 901 alude al noveno piso y apartamento 01.

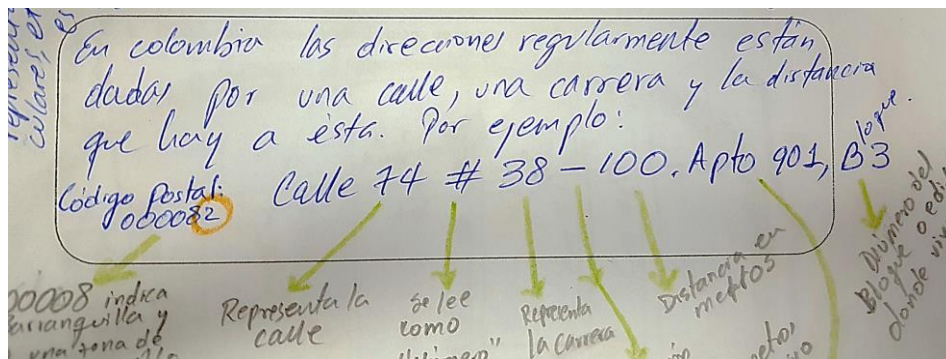


Figura 3. Fragmento de respuesta de Participante 2

Otro ejemplo, se muestra en la Figura 4, donde el participante 4, que vive en un pueblo de España, planteó su propia perspectiva en cuanto a la manera de brindar las direcciones.

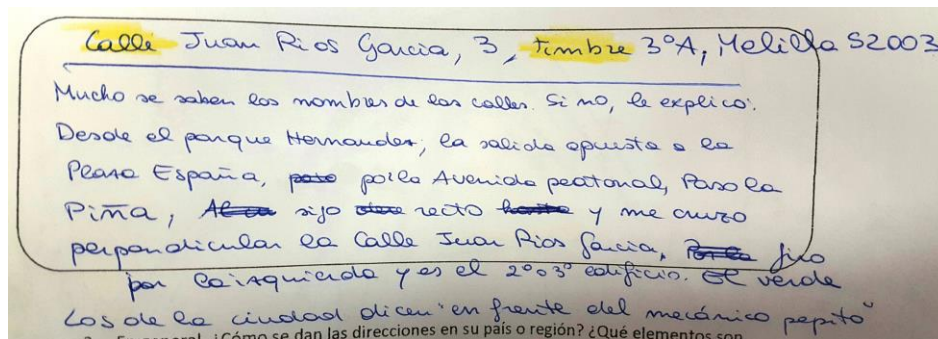


Figura 4. Fragmento de respuesta de Participante 4

Con respecto a la forma particular de dar las direcciones en su región, la participante 4 explica:

“La dirección se da con el nombre de la calle y el número. Los números son sucesivos, los pares de un lado, impares de otro. En caso de no saberse dónde está la calle, se

usan puntos de referencia de la ciudad conocidos como parques, monumentos, supermercados, iglesias, mezquitas, a veces tiendas, jardines”

Otra de las tareas asignadas en el taller, consistió en que cada participante diseñara el mapa de su pueblo. Como producto de la observación participante en la experiencia etnográfica, se evidenció las dificultades presentadas para dibujar en un plano la realidad tridimensional, particularmente para poder identificar los elementos referenciales que se demarcan en el mapa y que permiten localizar la casa de cada participante, como se ilustra en la Figura 5.

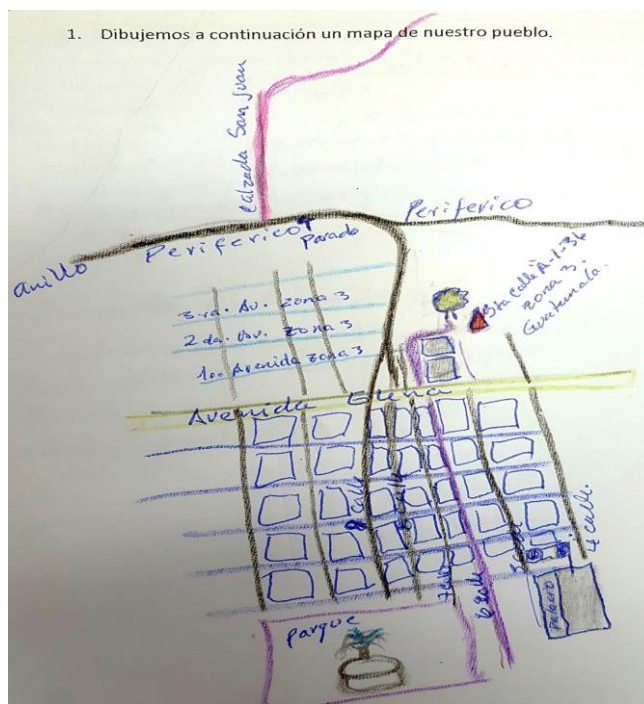


Figura 5. Diseño del mapa del Participante 3

4. REFLEXIONES FINALES

A partir de esta experiencia piloto, a nivel de validación del taller, se extraen las siguientes reflexiones:

- la pregunta inicial del taller, sesgó parcialmente a otras actividades, pues fue necesaria una aclaración para diferenciar entre la dirección postal y las indicaciones que describen la trayectoria para llegar a un lugar determinado. Para ello se decidió que, en una próxima implementación del taller, se eliminará esta pregunta inicial.

- se debe ajustar el número de tareas a realizar por parte de los participantes al tiempo disponible para el taller.
- tanto los materiales utilizados como la metodología implementada, a partir de la conversación heurística, fueron adecuados pues propiciaron la participación activa y entusiasta por parte de los participantes al taller.

En conclusión, según los resultados del taller, se evidencia la riqueza en la diversidad de formas de dar una dirección, que merece ampliar la investigación en el conocimiento local y cultural que posee cada pueblo o región, para así establecer conexiones más armónicas y eficaces entre este tipo de conocimiento y el conocimiento escolar que se desea desarrollar desde la educación formal.

Más aún, este conocimiento local puede mostrar obstáculos o dificultades que presentan los estudiantes para el estudio de conocimientos matemáticos y geométricos.

En el caso particular de las temáticas vinculadas con la visualización espacial y la localización, se recomienda, a partir de la experiencia del taller, tratar dichas temáticas desde el conocimiento local para brindar direcciones, pues reflejan una manera particular de mirar el mundo, producto de factores culturales y sociales.

Uno de los resultados del taller, de carácter didáctico y pedagógico, consistió en valorar las diferentes formas en la cuales un individuo visualiza el espacio y localiza puntos en ese espacio, producto de su realidad social, geográfica y cultural. Es evidente que las matemáticas inmersas en cada dirección varían de acuerdo al país o región. De manera que en algunos países serán fundamentales los puntos de referencia y distancias, en otros los pares ordenados, los desplazamientos horizontales y verticales, el paralelismo y la perpendicularidad, los criterios de ascendente o descendente, los números pares o impares, entre otros.

Por otra parte, uno de los aspectos a considerar en el abordaje de temáticas afines a la localización o ubicación espacial es abortar modelos tradicionales de enseñanza en los cuales se brinda al estudiante los conceptos y estructuras como si fueran parte de un cuerpo de conocimiento fijado y acabado; es decir, que es importante establecer espacios para la conversación heurística y otros métodos de enseñanza que potencien los conocimientos que poseen los estudiantes.

REFERENCIAS

- Albanese, V. (2014). *Etnomatemáticas en artesanías de trenzado y concepciones sobre las matemáticas en la formación docente* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, España.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación Matemática*. Barcelona: Paidós.
- Bernales, M. (2007). Matemática e Interculturalidad. *Revista electrónica Construyendo nuestra Interculturalidad*. Recuperado el 02 de febrero del 2017 de <https://www.yumpu.com/es/document/view/37126614/matematica-e-interculturalidad-aula-intercultural>
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática - Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- 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., Chavarría, J. & Martínez, M. (2016). Museo de historia y filosofía de las matemáticas: evolución y alcances para la Formación Docente en Costa Rica. En E. Mariscal [Ed.]. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 1107-1113). Vol. 29. México, DF: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- 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.
- Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and Mathematics Education. En A. Bishop et al., (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 909-943). Netherlands: Kluwer Academics Publishers.
- Katzer, L., & Samprón, A. (2012). El trabajo de campo como proceso. La “etnografía colaborativa” como perspectiva analítica. *Revista Latinoamericana de Metodología de La Investigación Social*, 1(2), 59–70.
- Martínez, M., Chavarría, J. & Gavarrete, M. E. (2015). Teorías y metodologías sugeridas para abordar la visión sociocultural de las matemáticas. *Vivencias, Filosofías & Ciencias*, 2(2), 15-24.
- Ministerio de Educación Pública (2012). *Programas de Estudio de Matemáticas, Reforma Curricular en Ética, Estética y Ciudadanía*. San José: Ministerio de Educación Pública, Republica de Costa Rica.
- Orey, D. C. (2008). Addresses, Paralelepípedos and Tortillas: Prompting Creativity using Ethnomathematics. *Intercultural Aspect of Creativity: Challenges and Barriers* (pp.1-13). Haifa: Israel.

Chavarría, J., Albanese, V., García, M., Gavarrete, M. E. & Martínez, M. (2017). Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(2), 26-38.

Orey, D. C., & Rosa, M. (2015). Three approaches in the research field of ethnomodeling: emic (local), etic (global), and dialogical (glocal). *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 364-380.

Rosa, M. (2014). *Explorando saberes e técnicas locais no contexto da etnomodelagem: destacando-se as abordagens êmica, ética e dialógica (Exploring local knowledge and techniques in the ethnomodelling context: highlighting emic, etic, and dialogical approaches)*. Faculdade de Educação. Post-doctorate report. São Paulo, SP, Brasil: USP.

Rosa, M., & Orey, D. C. (2012). The field of research in ethnomodeling: emic, ethical and dialectical approaches. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.