

Artículo recibido el 31 de octubre de 2013. Aceptado para publicación el 20 de febrero de 2014

Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos

A look to the Ethnomathematics and the Mathematics Education in Colombia: paths traveled

Hilbert Blanco-Álvarez¹
Carolina Higueta Ramírez²
María Luisa Oliveras³

Resumen

Este artículo tiene dos propósitos, el primero de ellos es hacer visible los caminos recorridos en el campo de la etnomatemática y la educación matemática en Colombia desde nuestra experiencia como investigadores del área y el segundo es acercar a los maestros que enseñan matemáticas y que estén interesados en iniciar sus estudios o investigaciones en este campo a lo que se ha tejido en nuestro país y lo que es necesario (des)tejer. Para lograrlos, hemos traído algunas de las preguntas más frecuentes que se nos han planteado en diferentes escenarios y que han sido organizadas en siete categorías, estas son: conceptuales, investigación nacional, curriculares, formación de maestros que enseñan matemáticas, publicaciones y congresos, redes y semilleros nacionales. Una última categoría presenta una mirada internacional sobre la etnomatemática y la educación matemática

Palabras clave: Formación de docentes en etnomatemática; Currículo etnomatemático; Investigación etnomatemática.

Abstract

This paper has two purposes, the first of them is to make visible the paths taken in the field of Ethnomathematics and Mathematics Education in Colombia from our experience as researchers in the area and the second is to bring together the teachers who teach mathematics and who are interested in starting their studies or research in this field into what has been woven into our country and what is necessary to (un)weave. To achieve these objectives, we have brought forward some of the most frequently asked questions that have been raised in different scenarios and have organized them in seven categories, these are: conceptual, national research, curriculum, training of teachers who teach mathematics, publications and congress, networks and national seedbeds. A final category presents an international view on ethnomathematics and mathematics education.

Keywords: training of teachers in ethnomathematics; ethnomathematical curriculum; ethnomathematics research.

¹ Profesor del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño, Pasto-Colombia y Estudiante de Doctorado en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Granada, España. Coordinador general de la Red Latinoamericana de Etnomatemática. Email: hilbla@yahoo.com

² Profesora de la Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia y Estudiante de Maestría en Educación de la misma universidad. Email: cahira0605@gmail.com

³ Profesora del Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Granada, España. Email: oliveras@ugr.es

INTRODUCCIÓN

En los últimos diez años en Colombia los discursos socioculturales y políticos de la educación matemática se han activado en diferentes escenarios, particularmente los planteamientos del Programa de Investigación de Etnomatemática. Dicho interés ha estado relacionado con la necesidad de reconocer, valorar y legitimar otras formas de hacer y de ser, propias de las diferentes culturas que constituyen el citado país.

Esto ha motivado a investigadores, maestros y etnoeducadores que enseñan matemáticas a proponer investigaciones en las cuáles se estudien las matemáticas en diferentes grupos culturales, entendidas estas como etnomatemáticas. Las formas de actuar, así como las posturas epistemológicas, gnoseológicas, axiológicas, etc. han estado determinadas por los intereses de los investigadores y por las comunidades con las que se desarrollan las investigaciones.

Nuestra intención en este artículo, es hacer visibles las formas en que se ha hecho investigación en Colombia en el campo de la etnomatemática, mostrar las posibilidades de caminos aún por recorrer o que será necesario recorrer nuevamente. A sí mismo, intentamos dar respuestas a preguntas relacionadas con este campo y que se nos han planteado en aquellos escenarios en los que hemos compartido nuestra experiencia, corriendo el riesgo de dejar algunas cuestiones por fuera. Tenemos la esperanza de que nuestras “respuestas” vayan dejando en el lector un panorama sobre algunos intereses de la etnomatemática, los avances en la investigación colombiana en esta línea, así como sus implicaciones a nivel curricular. Por supuesto, nuestros planteamientos están atravesados por las voces de otros: esos con quienes hemos desarrollado nuestras investigaciones, los maestros con los que hemos tenido la posibilidad de conversar, también las voces de autores a nivel nacional e internacional que han reflexionado y debatido sobre este campo. Hemos organizado los aspectos a tratar, planteados como preguntas, en siete categorías: 1. *Conceptuales*; 2. *Investigación nacional*; 3. *Curriculares*; 4. *Formación de maestros de matemáticas*; 5. *Publicaciones y congresos*; 6. *Redes y semilleros nacionales* y 7. *Mirada internacional*, que desarrollaremos en este mismo orden.

La elección de plantear unas categorías responde a una estrategia que permite hacer visibles las dimensiones y potencialidades de la Etnomatemática y su relación con la Educación Matemática. Es importante aclarar que entre ellas hay estrechas relaciones de dependencia.

ASPECTOS CONCEPTUALES

Las preguntas aquí planteadas intentan mostrar teóricamente el Programa Etnomatemática⁴: cómo ha sido concebido y en lo que se ha venido tornando, aquellos elementos que lo fundamentan o sustentan, una comprensión de lo que significa.

¿Qué es la Etnomatemática?

Existen varias definiciones de Etnomatemática como la de Ascher (1994), Barton (1999), Oliveras (2006), pero la más difundida y con la que se han desarrollado investigaciones en Colombia, ha sido la concepción propuesta por D'Ambrosio⁵(2008) quien desde el estudio etimológico de la palabra ha planteado “*Etno* como el ambiente natural, social, cultural e imaginario; *matema* entendido como explicar, aprender, conocer, lidiar con y *tica*, los modos, estilos, artes y técnicas” (p. 2), es decir, se trata de un “programa científico” que tiene como propósito la comprensión de las diferentes formas de conocer de las distintas culturas en su lucha por la sobrevivencia y trascendencia en el mundo.

En diferentes escenarios la Etnomatemática, por la palabra misma, ha sido comprendida como el estudio de las matemáticas en diversas culturas. Aunque no es erróneo pensar así, consideramos que tal significado limita el programa mismo e incluso corre el riesgo de mirar estas otras culturas desde la perspectiva de una matemática dominante, como lo ha planteado Mendes (2004).

Así entonces, las matemáticas y en este caso la matemática dominante o eurocéntrica podría ser considerada como una etnomatemática, esto es, un campo que permite unas formas de ver, explicar y conocer el mundo.

⁴ Siempre que se hable de Etnomatemática como un programa de investigación, en el sentido de Lakatos (1981), lo haremos escribiendo con mayúscula la palabra Etnomatemática. Cuando se hable de sus componentes, aspectos de investigación, estudios curriculares, sea un adjetivo, etc. se empleará la minúscula para su nominación.

⁵ Profesor de matemáticas e investigador brasileño en Educación Matemática. Considerado el padre de la Etnomatemática, ha tenido una fuerte influencia en la investigación en este campo en Colombia (Blanco-Álvarez, 2006)

¿Qué relaciones se tejen entre el programa de Etnomatemática y la Educación Matemática?

La Educación Matemática es entendida como un campo cuyo propósito es cuestionar y analizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en diversos escenarios, y no solamente en la escuela. Ha planteado la necesidad de estudiar las diversas formas en que las culturas comprenden y nombran algunas nociones que históricamente han estado relacionadas o han formado parte de las Matemáticas, consideradas como un campo disciplinar.

Estas nociones han estado determinadas por las prácticas que se realizan en cada una de las culturas estudiadas y pretenden no solamente conocer las aproximaciones de las mismas al campo de las matemáticas sino que también intentan identificar los distanciamientos, estas diferencias han hecho que se hable de: matemáticas ancestrales, matemáticas indígenas, matemáticas de la calle, para denominar las formas culturales de las matemáticas. En este sentido, consideramos que tanto los políticos como los técnicos en educación, los maestros como los niños y niñas, de diferentes culturas pueden tejer diálogos y ampliar su horizonte conceptual y metodológico en lo que a matemáticas y educación matemática se refiere, posibilitando no solamente reconocer sino también valorar y legitimar diversas formas de hacer y de ser.

¿Existen enfoques teóricos distintos a la Etnomatemática en la perspectiva sociocultural y política de la educación matemática?

Bajo la perspectiva social, cultural y política de la educación matemática se pueden distinguir, al menos, seis enfoques teóricos. Entre ellos la Enculturación Matemática (Bishop, 1999); la Educación Matemática Crítica (Skosvmose, 1999; Valero, 2004); la Socioepistemología (Cantoral, Farfan, Lezama & Martínez-Sierra, 2006); la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 1999); la Objetividad Cultural (Radford, 2006); y la Etnomatemática (D'Ambrosio, 2008).

¿Tienen algo en común las teorías socioculturales y políticas de la educación matemática?

De acuerdo con Blanco-Álvarez (2012) estas teorías comparten varias características, vistas

desde dos de sus componentes: **a.** En relación con las matemáticas y **b.** En relación con las matemáticas y el contexto social, cultural y político, tal como se expone en la tabla 1.

| <i>Componente</i> | <i>Características comunes</i> |
|--|--|
| <i>En relación con las matemáticas</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Reconocer y respetar la diversidad de pensamientos matemáticos existentes en el mundo, donde las matemáticas occidentales han sido las más desarrolladas a lo largo de la historia. -Reconocer como matemáticas el pensamiento matemático de distintos grupos laborales como carpinteros, modistas, albañiles, etc., aunque dicho conocimiento no goce de una estructura formal o axiomática. -Aceptar que las matemáticas son creadas por el hombre y habitan en la tradición cultural. -Reconocer las matemáticas como una herramienta de análisis, fundamental para la formación de ciudadanos críticos. -Aceptar que las matemáticas tienen fuertes relaciones con la cultura y la cosmovisión. |
| <i>En relación con las matemáticas y el contexto social, cultural y político</i> | <ul style="list-style-type: none"> -El aprendizaje de las matemáticas no depende solo de las metodologías de enseñanza, depende también de las interacciones con compañeros, profesores y padres de familia que juegan un papel importante en dicho proceso. -Los problemas de tipo lingüístico se convierten en barreras para el aprendizaje de las matemáticas. -Se reconoce la necesidad de formar, desde las matemáticas, estudiantes críticos frente a problemas sociales que existen en las instituciones y en las aulas de clase de matemáticas, como: el racismo, las diferencias de género, el elitismo, la falta de democracia, el abuso del poder, etc., que afectan al aprendizaje de las matemáticas. |

Tabla 1. Elementos comunes de las teorías socioculturales y políticas de la Educación Matemática

¿La Etnomatemática solo estudia las prácticas matemáticas en comunidades indígenas?

No, esta creencia es una confusión bastante común. La Etnomatemática estudia las prácticas propias de la cultura, prácticas motivadas por la necesidad de resolver problemas a partir de la cual se tejen relaciones con las matemáticas. Por tanto, es posible realizar investigaciones al interior de comunidades afrodescendientes, niños de la calle, comunidades indígenas, matemáticos, carpinteros, albañiles, campesinos, modistas o

cualquier otro grupo cultural. El grupo cuyas prácticas serán estudiadas, estará definido por los intereses de las comunidades con quienes se realiza la investigación.

PREGUNTAS ORIENTADAS A LA INVESTIGACIÓN EN COLOMBIA

Lo que pretendemos aquí es hacer visibles desde dos sistemas de categorización, las investigaciones, en este campo, que se han realizado en Colombia. Estas investigaciones incluyen trabajos realizados en los niveles de pregrado y postgrado en el campo de la educación matemática, en las cuales ha incursionado la etnomatemática.

¿En qué temas y grupos culturales se ha investigado?

De acuerdo con Blanco-Álvarez (2006) la investigación etnomatemática colombiana, hasta el año 2006, es posible clasificarla en cinco categorías, atendiendo al objeto de la investigación, tabla 2:

| <i>Categoría</i> | <i>Descripción</i> |
|---|--|
| <i>Estudios específicos sobre saberes y técnicas matemáticas de estratos sociales y comunidades “iletradas”</i> | Se refiere a investigaciones sobre jóvenes o adultos que no saben leer y escribir pero que han desarrollado técnicas matemáticas en el desempeño de un oficio o en la vida cotidiana. Por ejemplo campesinos, albañiles, carpinteros, modistas, tenderos, corteros de caña, etc. |
| <i>Análisis del pensamiento matemático de comunidades indígenas y afrodescendientes ancestrales</i> | Hacen parte de esta categoría aquellos trabajos que intentan explicar el pensamiento matemático expresado en sus telares, cestería, orfebrería, alfarería, juegos, diseños geométricos, forma de organización social, entre otras. |
| <i>Utilización de instrumentos autóctonos de las comunidades indígenas o negras como herramientas pedagógicas para la enseñanza de la matemática occidental</i> | Hacen parte aquellos trabajos que buscan sacar algún provecho pedagógico utilizando herramientas o utensilios que las comunidades indígenas o negras utilizaban o utilizan aún en el momento de abordar la resolución de un problema matemático o de registro de información. |
| <i>Estudios sociales, históricos, antropológicos, etc., de formas de pensamiento matemático y científico en civilizaciones y comunidades.</i> | Corresponden a esta categoría los trabajos que buscan sistematizar el conocimiento matemático indígena, que es transmitido generalmente de forma oral de generación en generación. En algunos casos este tipo de investigaciones tienen el objetivo de diseñar material pedagógico que contribuya a la recuperación y conservación de dicho conocimiento matemático local. |

| <i>Categoría</i> | <i>Descripción</i> |
|--|--|
| <i>Estudios históricos, epistemológicos, filosóficos, educativos, sobre formación de culturas matemáticas y científicas en Colombia.</i> | Hacen parte de esta categoría los trabajos interesados en la difusión, recepción, apropiación, transposición, etc., de conocimientos y teorías en diversos contextos socio-culturales. |

Tabla 2. Clasificación 1 de la investigación etnomatemática colombiana, hasta el año 2006

Actualmente, febrero de 2014, consideramos que es necesario agregar una sexta categoría que tendría que ver con la *formación de maestros que enseñan matemáticas y que toman la etnomatemática como una herramienta para hacer investigación*. En este sentido, las investigaciones de Aroca (2010), Oliveras, Blanco-Álvarez & Palhares (2013), así como Tamayo (2012) e Higuera (2014) se podrían clasificar dentro de esta nueva categoría⁶.

Otra categorización de la investigación etnomatemática colombiana es la presentada por Aroca (2013), atendiendo a zonas de agrupamiento social, y a temas de investigación presenta siete escenarios de investigación, como se muestra en la tabla 3.

| <i>Zonas</i> | <i>Escenario de investigación</i> |
|---------------|-----------------------------------|
| <i>Urbana</i> | Reflexiones teóricas |
| | Relacionadas con aulas de clases |
| | Sectores confiables |
| | Sectores marginalizados |
| <i>Rural</i> | Campesinos mestizos |
| | Campesinos afrodescendientes |
| | Comunidades o sectores indígenas |

Tabla 3. Clasificación 2, de la investigación etnomatemática en Colombia

¿Qué métodos y producción de registros se han utilizado en dichas investigaciones?

Existe una gran diversidad en los métodos y registros producidos. La utilización de cada uno de ellos depende del objeto de estudio de la investigación. Podemos mencionar algunos con la intención de que reconozcamos algunas de las formas en que se ha investigado. Esto nos permitirá, en un futuro, retomar algunos de estos enfoques o producir otros. Los métodos han sido propuestos y diseñados por otros campos del saber y dada su potencialidad han sido utilizados para hacer investigaciones en el campo de la educación matemática y la etnomatemática. Ver tabla 4.

⁶ Es importante reconocer que si bien estas investigaciones tienen como elemento común la formación de maestros que enseñan matemáticas y que toman la Etnomatemática como un programa para hacer investigación las formas de actuar y las apuestas en cada una de ellas son diferentes.

| <i>Métodos utilizados</i> | <i>Los registros que se han producido</i> |
|--|--|
| <i>Investigación hermenéutica</i> | Diarios de campo |
| <i>Investigación acción participante</i> | Documentos (registros escritos, dibujos, etc.) |
| <i>Historial oral</i> | Fotografías y/o videos |
| <i>Etnografía</i> | Observación participante |
| <i>Estudio de caso</i> | Observación pasiva |
| <i>Investigación colaborativa</i> | Entrevistas (semiestructuradas, individuales y/o grupales) |

Tabla 4. Métodos y registros usados en la investigación

¿Qué grupos de investigación trabajan en etnomatemática en el citado país?

Los siguientes grupos investigan sobre etnomatemática aunque, en algunos, la información depositada en el GrupLAC de COLCIENCIAS no lo exprese explícitamente, ver tabla 5:

| <i>Grupos de investigación</i> | <i>Universidad</i> |
|---|---------------------------|
| <i>Grupo de Investigación en Matemáticas y Educación Matemática- GESCAS</i> | Universidad de Nariño |
| <i>Grupo Matemática, Educación y Sociedad-MES</i> | Universidad de Antioquia |
| <i>Grupo de Historia de las Matemáticas</i> | Universidad del Valle |
| <i>Grupo de Educación Matemática</i> | Universidad del Cauca |
| <i>Grupo de Investigación Horizontes en Educación Matemática</i> | Universidad del Atlántico |
| <i>Semillero de Investigación Diversidad Matemática</i> | Universidad del Atlántico |

Tabla 5. Listado de grupos de investigación colombianos que indagan en etnomatemática

PREGUNTAS ORIENTADAS A LOS ASPECTOS CURRICULARES

Referirnos a aspectos curriculares en el marco de la etnomatemática es hacer alusión a elementos tales como: la organización de contenido, el papel del maestro y de los estudiantes, los recursos didácticos, así como a las espacialidades y temporalidades de la escuela. A continuación presentamos dos miradas sobre estos aspectos.

¿Las políticas educativas nacionales tienen alguna relación con la Etnomatemática?

La Etnomatemática, según Blanco-Álvarez (2011), comparte sus principios con las políticas nacionales educativas. En particular se puede observar esta correspondencia con los referentes teóricos de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas⁷ (1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) publicados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Creemos que esto abre espacios y posibilidades para

⁷ Jaramillo (2011) plantea también un análisis sobre una comprensión de la perspectiva sociocultural y toma como elemento de reflexión los lineamientos curriculares de matemáticas.

la integración de la etnomatemática en el currículo escolar de matemáticas de la educación básica y media.

En adelante presentamos algunos de los apartados de los Lineamientos curriculares y de los estándares de competencias donde consideramos se ve explícitamente esta relación.

Tanto los Lineamientos curriculares como los Estándares básicos de competencias invitan a los profesores, en primer lugar, a pensar las matemáticas como un constructo social y humano:

[...] el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 29)

[...] una nueva visión de las matemáticas como actividad humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo de tiempo determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 48).

En segundo lugar, invitan al profesor que enseña matemáticas a tener en cuenta los saberes extraescolares en el aula y a tomar conciencia de la existencia de problemas sociales y culturales en las clases de matemáticas:

[...] la educación matemática debería conducir al estudiante a la apropiación de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 30)

[...] comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de las matemáticas no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 47).

En tercer lugar, convidan a los maestros a formular proyectos educativos institucionales, teniendo en cuenta factores políticos y socioculturales, con el objetivo de formar estudiantes capaces de identificar, interpretar, evaluar, información matemática y pronunciarse críticamente en diversas situaciones de la sociedad (Skovsmose, 1999):

[...] incorporar los fines políticos, sociales y culturales de la Educación Matemática, lo cual implica prioritariamente tomar en consideración el estado actual de la sociedad, sus tendencias de cambio y los futuros deseados hacia los cuales se orienta el proyecto educativo de las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 48).

A pesar de esta apertura desde los lineamientos y estándares en la concepción de las matemáticas, así como en su enseñanza y aprendizaje, ésta se ve cuestionada cuando los instrumentos para evaluar siguen siendo hegemónicos y discriminatorios y por tanto esto no permite la búsqueda de nuevos paradigmas educativos.

En este sentido D'Ambrosio (2011) afirma que:

En la educación, viene existiendo el reconocimiento de la importancia de las relaciones interculturales. Pero, lamentablemente, todavía hay una reclusión en el reconocimiento de las relaciones intraculturales. Todavía se insiste en colocar niños en grados de acuerdo con la edad, ofrecer el mismo currículo en un mismo grado, llegando al absurdo mayor de evaluar grupos de individuos con test patronizados. Se trata, efectivamente, de una tentativa de pasteurizar las nuevas generaciones! (D'Ambrosio, 2011, p. 208)

Análogamente Oliveras (2006) muestra los modelos didácticos y tipos de currículo que posibilitan una educación intercultural significativa, detallando los requerimientos de cada elemento implicado y su referencia a las etnomatemáticas en el aula.

Un elemento más en esta reflexión, fue planteado por Jaramillo (2011) cuando reconoce que la construcción de los currículos nacionales, así como las pruebas responden a un proceso denominado “neo-neo” caracterizado principalmente por el *olvido a la subjetividad*.

En este sentido, se hace necesaria la creación de unas políticas públicas que valoren y legitimen otras formas de construir currículos, que consideren las particularidades e intereses de cada una de las culturas que constituyen el país. Será necesario entonces no solamente una revisión de lo planteado desde los lineamientos y estándares sino también una (re)significación⁸ de los mismos.

⁸ Entendido como darle otro(s) significado(s).

¿A qué desafíos se enfrenta la estructura didáctica cuando se orienta el currículo de matemáticas desde la perspectiva etnomatemática?

Al orientar el currículo de matemáticas desde una postura basada en los aspectos sociales y culturales de la educación matemática, surgen preguntas: ¿cómo se afecta la estructura didáctica? ¿A qué nuevos desafíos se enfrentan cada uno de sus componentes: conocimiento matemático, estudiante y maestro? En la tabla 6 se presentan algunos desafíos, que Blanco-Álvarez (2011) señala afectan a los componentes de la estructura didáctica y que, sin pretender ser todos, dan luces para la reflexión.

| <i>Con relación al</i> | <i>Desafíos que plantea la etnomatemática</i> |
|--------------------------------|---|
| <i>Conocimiento matemático</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Reconocer que existe una amplia diversidad de pensamientos matemáticos en el mundo, además del pensamiento matemático occidental. Del cual históricamente se reconoce su surgimiento en Grecia a partir de la estructura axiomática que dio Euclides al pensamiento matemático recopilado en su obra Los elementos. -Ser conscientes de la existencia de actividades matemáticas transculturales, como contar, medir, diseñar, localizar, jugar y explicar (Bishop, 1999). Todo esto conectado con los procesos generales, los conocimientos básicos y diferentes contextos señalados en la estructura curricular presentada en los Lineamientos curriculares de matemáticas. -Acrecentar el saber matemático, al incorporar los saberes extraescolares al aula y los saberes previos de los estudiantes, y reflexionar con ellos sobre estos. Por ejemplo: es muy común en el campo hablar de distancias utilizando distintos patrones de medida y al hacer la pregunta: “¿a qué distancia está la finca de mengano?”, una de las variadas respuestas es: “a tres días de camino”, “a un día”, etc.; otros utilizan patrones como el tabaco, por lo que a la pregunta responden: “a tabaco y medio”, lo que significa que cuando se haya fumado tabaco y medio, o ya llegó, o está muy cerca. |
| <i>Estudiante</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Reconocer y valorar la multiculturalidad en las matemáticas y que sea respetuoso de la diversidad de pensamientos matemáticos. -Adquirir valores democráticos y respeto por las ideas matemáticas del otro. -Valorar el conocimiento extraescolar, en muchos casos oral, de los adultos mayores. -Encontrar mayor vínculo de las matemáticas con la vida cotidiana. |
| <i>Maestro</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Fortalecer la idea de maestro-investigador, es decir, un maestro que en su práctica docente sea sensible a las problemáticas presentadas en el aula de matemáticas, y a partir de la sistematización, el análisis y la discusión de éstas con un grupo de colegas, a la luz de marcos teóricos de la educación matemática, plantee soluciones y las socialice en encuentros. -Trabajar por proyectos, que se ocupen de la relación existente entre las matemáticas y la sociedad (una investigación que ejemplifica esto es García et ál., 2009). Pero esto no debe ser un compromiso sólo del maestro, sino una postura metodológica del área de matemáticas de la institución. |

| <i>Con relación al</i> | <i>Desafíos que plantea la etnomatemática</i> |
|------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> -Diseñar situaciones problemáticas, tomando en cuenta aspectos sociales y culturales de su entorno. -Diseñar material didáctico contextualizado. -Escribir textos escolares que incorporen los resultados de la investigación de los aspectos socioculturales de la educación matemática. -Actuar como orientador y facilitador del aprendizaje del pensamiento matemático, que escuche con atención los argumentos de los estudiantes, y sugiera alternativas de acción para la resolución de problemas. |

Tabla 6. Desafíos que plantea la etnomatemática a la estructura didáctica

Una mirada diferente a lo planteado por Blanco-Álvarez (2011) es la presentada en Higuít (2011; 2014) en relación a que la tradicional tríada: estudiante, maestro y conocimiento se ve fracturada, cuestionada, deconstruida, cuando se toma como base o fundamento la etnomatemática. Esto se plantea en el sentido en que existe un descentramiento del maestro, se plantean otras espacialidades y temporalidades y la organización curricular sufre transformaciones. Sobre esto último, Higuít (2011; 2014)⁹ ha reconocido la importancia de construir un Currículo que considere los referentes de las culturas a partir de los cuales las prácticas culturales y los objetos culturales que allí se movilizan sean estudiados. Tomar las prácticas culturales como centro del currículo posibilita un diálogo, y podríamos decir una interculturalidad epistemológica que supera las asimetrías existentes entre las culturas.

PREGUNTAS ORIENTADAS A LA FORMACIÓN DE MAESTROS DE MATEMÁTICAS

La Etnomatemática como un programa de investigación viene siendo objeto de estudio dentro de los procesos de formación de los maestros que enseñan matemáticas, en el país en el que hemos contextualizado este artículo, mostrándolo como un campo posible para el análisis de los fenómenos implicados en la educación matemática intercultural.

En este sentido presentamos los pregrados y postgrados que han incorporado a su currículo cursos sobre etnomatemática.

⁹ Lo planteado por Higuít (2011, 2014) ha sido inspirado en los planteamientos de Monteiro & Mendes (2011); Miguel (2008, 2010), Miguel, Vilela, & Lanner (2012).

¿Se está formando a los futuros maestros que enseñarán matemáticas en Etnomatemática en nuestras universidades?

Sí, la tabla 7 expone las asignaturas donde la etnomatemática es al menos uno de los contenidos.

| <i>Asignatura</i> | <i>Programa</i> | <i>Universidad</i> |
|--|--|-------------------------------------|
| Educación matemática y cultura I y II | Licenciatura en Matemáticas | Universidad de Nariño |
| <i>Electiva I y II</i> | Licenciatura en Matemáticas | Universidad de Nariño |
| <i>Aspectos socioculturales de la educación matemática</i> | Licenciatura en Matemáticas | Universidad del Valle |
| <i>Etnoconocimiento</i> | Ofrecido a cualquier programa | Universidad del Valle |
| <i>Etnomatemática I, II, III, IV, V, VI, VI</i> | Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra ¹⁰ | Universidad de Antioquia |
| <i>Seminario de práctica</i> | Licenciatura en Matemáticas | Universidad Industrial de Santander |

Tabla 7. Cursos de etnomatemática en programas académicos de las universidades colombianas

¿En qué programas de maestría o doctorado se realizan investigaciones en etnomatemática?

Los programas de posgrado en educación matemática, en la última década, han incorporado a su plan curricular el enfoque sociocultural y político de la educación matemática, en particular la etnomatemática, dando continuidad a las reflexiones que se viene realizando en los programas de licenciaturas en matemáticas o de etnoeducación. Estos programas de posgrado son listados en la tabla 8.

| <i>Programa</i> | <i>Universidad</i> |
|---|------------------------------------|
| <i>Maestría en Educación: énfasis en Educación Matemática</i> | Universidad del Valle |
| <i>Maestría en Educación, Línea Educación Matemática</i> | Universidad de Antioquia |
| <i>Maestría en enseñanza de la matemática</i> | Universidad Tecnológica de Pereira |

Tabla 8. Posgrados que incorporan la Etnomatemática en sus currículos y propuestas de investigación

¹⁰ La Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra es un programa de formación que hace parte de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Su reconocimiento se da a partir de la Resolución Académica 1752 del 18 de agosto de 2005, expedida por esta misma entidad. El programa tiene por objetivo cuestionar y atender las problemáticas que a nivel educativo se presentan en las diferentes comunidades indígenas de Antioquia desde la formación de maestros indígenas. En el siguiente link se encuentra información referida a la Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra: <http://www.faceducacion.org/madretierra/1a.html>

¿Existen programas de formación en Etnomatemática para maestros de matemáticas en ejercicio?


Conocemos al menos uno, este fue realizado en el marco del programa de formación docente “Fortalecimiento de las matemáticas en la educación básica de Tumaco, Policarpa y Samaniego” en Tumaco (Nariño-Colombia) en 2012. Cuyo propósito era aportar elementos que enriquecieran la práctica educativa de 28 profesores de la educación básica desde la etnomatemática. Para el diseño, implementación y evaluación de las actividades se hizo uso de la metodología del estudio de clase (Blanco-Álvarez, Fernández-Oliveras & Oliveras, 2013). La gestión y financiación del proyecto la realizó Save the Children International y el apoyo académico lo brindó el Área de Educación Matemática de la Universidad de Nariño.

PREGUNTAS ORIENTADAS A LAS PUBLICACIONES Y CONGRESOS

Otra de las formas de visibilizar el Programa de Etnomatemática y su relación con la educación matemática en Colombia es a partir de las publicaciones realizadas: libros y revistas, y los congresos nacionales y seminarios que han posibilitado que la comunidad educativa conozca y reconozca las investigaciones que se vienen realizando entre diversos grupos culturales, organizaciones y universidades.

¿Qué libros se han publicado en el país?

A continuación en la tabla 9 se presenta una lista de libros que han sido resultado de investigaciones.

| <i>Portada</i> | <i>Título, autores, editorial y descripción</i> |
|---|--|
|  | <p>Título: La matemática como elemento de reflexión comunitaria Pueblo Tule</p> <p>Autores: Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia</p> <p>Editorial: Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia (OIA)</p> <p>Descripción: Este trabajo fue realizado por la comunidad Tule de Ipkikuntiwala con el auspicio de la Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia. Organizado en dos partes, en la primera expone una descripción del conocimiento matemático Tule. En la segunda parte, se expone la matemática escolar. El libro está escrito en español y en idioma Tule.</p> |

| <i>Portada</i> | <i>Título, autores, editorial y descripción</i> |
|--|---|
|  | <p>Título: Geometría en las mochilas arhuacas: por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural</p> <p>Autor: Armando Aroca Araujo</p> <p>Editorial: Universidad del Valle</p> <p>Descripción: Este libro presenta los resultados de una investigación que tenía como objetivo general construir una propuesta de enseñanza de geometría, específicamente de geometría transformacional, para los indígenas arhuacos de la Sierra Nevada de Santa Marta, ubicados al norte de Colombia. Ella tuvo en cuenta el pensamiento matemático que se da en la práctica del tejido de dieciséis figuras tradicionales que se tejen en la parte lateral de las mochilas.</p> |
|  | <p>Título: Matemáticas en el mundo Nasa</p> <p>Autores: Gentil Guergia; Húber Castro; Laura Calambás; Arnulfo Guergia; Carlos Alberto Pacho; Edilma Díaz; Carlos Guegia.</p> <p>Editores: Aldo Parra y Natalia Caicedo.</p> <p>Editorial: El fuego azul</p> <p>Descripción: La segunda edición de este libro está dirigida a los docentes y comunidades de Tierradentro, Cauca, como un material de estudio y reflexión que invita a profundizar más en el campo de la matemática y la etnomatemática, promueve el diseño de materiales didácticos bilingües e interculturales que permitan la construcción de currículos en el contexto de la educación propia, y continuar ampliando y fortaleciendo los procesos de formación de investigadores y de maestros investigadores que hagan del aprendizaje un acto compartido de sorpresa, auto reconocimiento y alegría.</p> |

Tabla 9. Publicaciones nacionales en etnomatemática

¿Existen en Colombia revistas especializadas en Educación Matemática o Etnomatemática?

A pesar del creciente número de investigaciones en educación matemática y en etnomatemática en el país son muy pocos los espacios *especializados* para la divulgación científica. En la actualidad solo se cuenta con una revista especializada en etnomatemática, la *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*. Esta es una publicación electrónica cuatrimestral seriada y arbitrada que tiene como propósito principal divulgar trabajos de investigación, de reflexión o revisión de un tema, entrevistas y reseñas de libros en el área de la Etnomatemática. Así como trabajos relacionados con los aspectos socioculturales y políticos del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ver tabla 10.

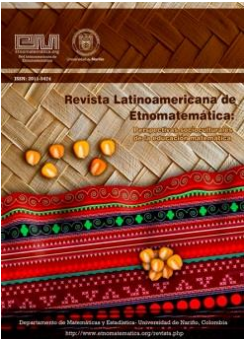
| <i>Portada de la Revista</i> | <i>Título, editor e ISSN</i> |
|---|---|
|  | <p><i>Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática- RLE</i> Red Latinoamericana de Etnomatemática y del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño e-ISSN: 2011-5474</p> |

Tabla 10. Revista nacional especializada en Etnomatemática

Sin embargo, han existido publicaciones especializadas en Educación Matemática como la *Revista EMA: Investigación e Innovación en Educación Matemática* de la Universidad de los Andes, pero lastimosamente en noviembre de 2005 publicó su último número y otras revistas que no son especializadas en esta área pero que publican trabajos relacionados con los aspectos socioculturales y políticos de la Educación Matemática, se presentan en la tabla 11.

| <i>Portada de la Revista</i> | <i>Título, editor e ISSN</i> |
|---|--|
|  | <p><i>Revista EMA: Investigación e Innovación en Educación Matemática.</i> Universidad de los Andes. ISSN: 0122-5057</p> |
|  | <p><i>Revista Matemáticas: Enseñanza Universitaria</i> Escuela Regional de Matemáticas-ERM e-ISSN: 1900-043x</p> |

Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.

Portada de la Revista

Título, editor e ISSN



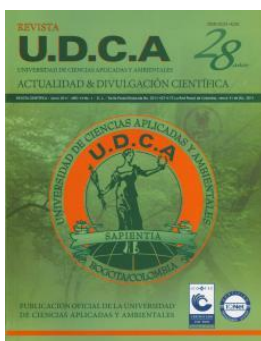
Revista Sigma
Universidad de Nariño
e-ISSN: 2027-064x



Revista Integración
Universidad Industrial de Santander
e-ISSN: 2145-8472



Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED
Universidad Pedagógica Nacional
e-ISSN: 0121-3814



Revista Actualidad y Divulgación Científica
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
ISSN: 0123-4226

| <i>Portada de la Revista</i> | <i>Título, editor e ISSN</i> |
|--|--|
|  | <p><i>Revista Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación</i> Universidad de los Andes e-ISSN: 2215-8421</p> |
|  | <p><i>Revista Educación y Pedagogía</i> Universidad de Antioquia ISSN: 0121-7593 Esta revista dedicó el número 59 del año 2011 al enfoque sociocultural de la Educación Matemática.</p> |
|  | <p><i>Revista Científica</i> Universidad Distrital Francisco José de Caldas e-ISSN: 0124-2253 Esta revista publicó una edición especial sobre Educación Matemática en el año 2013.</p> |

Tabla 11. Revistas de matemáticas o educación que publican artículos de educación matemática o etnomatemática

¿Qué Congresos o Seminarios se han realizado en el citado país sobre Etnomatemática?

En Colombia se han realizado los siguientes congresos referentes a la etnomatemática o, en términos más amplios, a la relación entre la Educación Matemática y la Cultura. Tabla 12.

| <i>Afiche</i> | <i>Congreso y temática</i> | <i>Organizador</i> |
|---------------|---|---|
| | I Conversatorio sobre Cultura, Currículo y Matemáticas. Medellín, 2006. | Grupo Matemática Educación y |
| | Invitada Internacional: Alexandrina Monteiro (Brasil) | Sociedad-MES. Universidad de Antioquia |

Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.

| Afiche | Congreso y temática | Organizador |
|---|---|---|
|  | <p>7º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Tunja, 2006. Temáticas: <i>Matemática y diversidad, el conocimiento profesional de los profesores de matemáticas.</i> Invitados Internacionales: Alexandrina Monteiro (Brasil) y Dario Fiorentini (Brasil)</p> | <p>Asociación Colombiana de Matemática Educativa-ASOCOLME y Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC</p> |
|  | <p>10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. San Juan de Pasto, 2009. Temática: <i>Cultura, Currículo y Educación Matemática.</i> Invitadas Internacionales: Gelsa Knijnik (Brasil) y Martha Civil (Estados Unidos)</p> | <p>Asociación Colombiana de Matemática Educativa-ASOCOLME y Universidad de Nariño</p> |
| | <p>Seminario: <i>Investigar en el campo de las etnomatemáticas: cuestiones y desafíos.</i> San Juan de Pasto, 2009 Invitada Internacional: Gelsa Knijnik (Brasil)</p> | <p>Red Latinoamericana de Etnomatemática</p> |
|  | <p>14º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Barranquilla, 2013. Temática: <i>Educación Matemática y Cultura: aprender matemáticas en un país diverso.</i> Invitados Internacionales: Núria Planas (España), Luis Radford (Canadá) y Paulus Gerdes (Mozambique)</p> | <p>Asociación Colombiana de Matemática Educativa-ASOCOLME y Universidad del Atlántico</p> |
|  | <p>Seminario: <i>Metodologías de Investigación en Etnomatemática.</i> Barranquilla, 2013 Invitado Internacional: Paulus Gerdes (Mozambique)</p> | <p>Red Latinoamericana de Etnomatemática</p> |

Tabla 12. Congresos y seminarios sobre etnomatemática celebrados en Colombia

PREGUNTAS ORIENTADAS A REDES Y SEMILLEROS NACIONALES

Otros espacios para la discusión y reflexión sobre la etnomatemática y la educación matemática en el citado país lo han constituido los semilleros y las redes académicas.

¿Existen redes, semilleros, grupos de estudio sobre etnomatemática en Colombia?

Sí, en tal país se cuenta con una red académica especializada en etnomatemática y dos semilleros. En la tabla 13 se presenta su descripción.

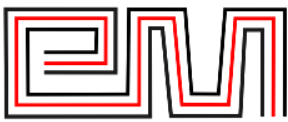

| <i>Logo</i> | <i>Descripción</i> |
|--|--|
|  <p data-bbox="250 789 505 852">http://www.etnomatematica.org Red Latinoamericana de Etnomatemática</p> | <p data-bbox="557 646 1399 978">La Red Latinoamericana de Etnomatemática: RELAET es una organización sin ánimo de lucro, fundada en el año 2003, con el propósito de promover el estudio y la investigación del pensamiento matemático de personas en distintos grupos culturales. La RELAET ofrece tres productos a los educadores matemáticos: 1. El Repositorio de artículos, trabajos de grado y tesis de maestría y doctorado; 2. La Revista Latinoamericana de Etnomatemática: perspectivas socioculturales de la Educación Matemática y 3. El portal de la red y su sistema interno de búsqueda y comunicación entre investigadores. http://www.etnomatematica.org</p> |
|  <p data-bbox="289 1211 464 1268">Semillero de Etnomatemática</p> | <p data-bbox="557 989 1399 1320">El Semillero en Etnomatemática del proyecto curricular de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es una comunidad de reflexión, diálogo y aprendizaje conformada en el año 2013 por estudiantes y egresados, que conciben la educación matemática como una acción social y cultural, cuyo ejercicio requiere de acciones, reflexiones, de la incidencia del contexto sociocultural en el aprendizaje de las matemáticas. Este semillero realiza una reunión semanal y tiene un espacio virtual en Facebook. https://www.facebook.com/semilleroetnomatematica.udistrital?fref=tsv</p> |
| <p data-bbox="250 1350 505 1413">Semillero Diversidad Matemática</p> | <p data-bbox="557 1325 1399 1522">El Semillero Diversidad Matemática, del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico, es un espacio de investigación donde los proyectos se desarrollan bajo el liderazgo de estudiantes asesorados por su coordinador. Se realizan reuniones regulares de todo el grupo o solo con los miembros de un proyecto.</p> |

Tabla 13. Redes y Semilleros de etnomatemática

PREGUNTAS ORIENTADAS A UNA MIRADA INTERNACIONAL

A nivel mundial existen desde hace varios años investigaciones, publicaciones y grupos en que la etnomatemática se viene tornando como objeto de estudio en el campo de la educación matemática. A continuación presentamos algunos de estos.

¿Qué otros grupos de investigación fuera de Colombia investigan en etnomatemática?

Son varios los grupos de investigación dedicados a realizar investigaciones en etnomatemática, algunos de ellos se presentan en la tabla 14.

| <i>País</i> | <i>Grupos de Investigación</i> |
|------------------------|---|
| Brasil | Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática – GEPEM - na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo http://paje.fe.usp.br/~etnomat |
| | GEMAZ: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Cultura Amazônica http://www.ppgecm.ufpa.br/index.php/grupos-de-pesquisa/gemaz |
| | Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática-GEPEtno- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Rio Claro. https://sites.google.com/site/gepetno/grupo |
| Perú | Asociación Educativa Cultural ETNOMATEMATICA-AQP http://www.blogger.com/profile/06233941505051046757 |
| Francia | Grupo REHSEIS de la Université Paris 7 http://www.rehseis.univ-paris-diderot.fr/spip.php?rubrique21&lang=fr |
| España | Grupo de Investigación Etnomatemáticas, Formación de Profesores y Educación Intercultural, Universidad de Granada http://www.ugr.es/~etnomatematicas/index.php |
| | Grupo de investigación EMiCS: Educación Matemática y Contexto Sociocultural, Universidad Autónoma de Barcelona http://www.crecim.cat/xarxaREMIC/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=8 |
| Portugal | Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática de Portugal- GEPEM http://gepempportugal.blogspot.com.es |
| Estados Unidos | NASGEM North American Study Group on Ethnomathematics http://nasgem.rpi.edu/ |
| Grupos Internacionales | International Research Group Philosophy of Mathematics: Sociological Aspects and Mathematical Practice http://www.lib.uni-bonn.de/PhiMSAMP/ |
| | ISGEM: International Study Group on Ethnomathematics http://isgem.rpi.edu/pl/ethnomathematics-web |
| | Red Latinoamericana de Etnomatemática y sus diferentes capítulos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú, Venezuela, Honduras, Guatemala, México, Costa Rica, España y Grecia. http://www.etnomatematica.org |

Tabla 14. Grupos de investigación internacionales

REFLEXIONES FINALES

A lo largo del artículo hemos presentado el camino recorrido por estudiantes, maestros e investigadores en el campo de la Etnomatemática y las relaciones tejidas con la Educación Matemática. Pero al mismo tiempo, señalamos caminos que aún no han sido recorridos, sobre los cuales tendremos que reflexionar, estudiar y caminar con las diferentes culturas, estos son: en primer lugar, pensar propuestas curriculares específicas que legitimen el diálogo intercultural entre las diferentes formas de ser, de estar y de hacer en los países diversos, como Colombia. En segundo lugar, crear y proponer políticas públicas acordes con las necesidades e intereses locales. Y en último lugar, fortalecer las relaciones académicas entre quienes investigamos en esta área. Por último queremos resaltar que es motivador para continuar, el apoyo que poco a poco estas propuestas vienen teniendo por estamentos diversos, interesados en una mirada más social, cultural y política de la educación matemática.

A pesar de los avances señalados en el texto, aún queda mucho por investigar, por aprender y es en este sentido que invitamos a estudiantes, maestros, etnoeducadores, e investigadores a profundizar en este campo.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Asociación Colombiana de Matemática Educativa, ASOCOLME, por su invitación a participar en el 14° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa y al profesor Armando Aroca, por extendernos la invitación a publicar en este número especial de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática dedicado al ECME-14.

REFERENCIAS

- Aroca, A. (2009). *Geometría en las mochilas arhuacas: Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*, Cali, Programa Editorial Universidad del Valle.
- Aroca, A. (2010). Una experiencia de formación docente en Etnomatemáticas: estudiantes afrodescendientes del Puerto de Buenaventura, Colombia. *Revista Horizontes*. 28(1), 87-95.
- Aroca, A. (2013). Los escenarios de exploración en el Programa de Investigación en Etnomatemáticas. *Revista Educación Matemática*. 25(1), 111-131.

- Blanco-Álvarez, H., Higueta Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.
- Ascher, M. (1994). Ethnomathematics. In: A. B. Powell & M. Frankenstein (Edits.). *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (págs. 25-47). Albany, USA: State University of New York Press.
- Barton, B. (1999). Ethnomathematics and Philosophy. *ZDM*. 31(2), 54-58.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Blanco-Álvarez, H. (2006). La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. *Revista BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 19(26), 49-75.
- Blanco-Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59-66.
- Blanco-Álvarez, H. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la Educación Matemática en maestros en formación inicial. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57-78.
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, P. & Oliveras, M. L. (2013). Innovación metodológica en la formación de maestros de matemáticas. En: F. J. Alegre, F. Delgado, P. Fernández-Oliveras, et al. (Eds.). *Actas del 4th International Conference on Educational Innovation in Technical Careers-INDOTEC 2013*, (pp.49-54). Granada: Godel Ediciones.
- Cantoral, R., Farfan, R-M., Lezama, J. & Martínez-Sierra, G. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 9(4), 83-102.
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.
- D'Ambrosio, U. (2008) *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- D'Ambrosio, U. (2011). A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, (7). Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/CIFEM/article/view/664/653>
- Higueta, C. (2011). *La medida desde la medicina tradicional: el caso de una comunidad Embera Chamí* (Trabajo de Grado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Higueta, C. (2014). *La movilización de objetos culturales desde las memorias de la práctica de construcción de la vivienda tradicional Embera Chamí: posibilidades para pensar el (por)venir de la educación (matemática) indígena* (Trabajo de Maestría en desarrollo). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles". *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 13-36.
- Lakatos, I. (1981). *Matemáticas, ciencia y epistemología*. Madrid: Alianza Universidad.

- Mendes, J. (2004). Aspectos políticos e simbólicos na apropriação do discurso da Etnomatemática: o caso dos professores Kaiabi do parque indígena do Xingu. En G. Knijnik; F. Wander & C. J. Oliveira. (Orgs.), *Etnomatemática, currículo y formación de profesores* (pág.348-363). Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Miguel, A. (2008). *Jogos hedonistas de linguagem*. São Paulo: Editora Plêiade.
- Miguel, A. (2010). Percursos Indisciplinares na Atividade de Pesquisa em História (da Educação Matemática): entre jogos discursivos como práticas e práticas como jogos discursivos. *Bolema*. 23 (35A), 1-57.
- Miguel, A., Vilela, D. & Lanner, A. R. (2012). Problematização indisciplinar de uma prática cultural numa perspectiva wittgensteiniana. *Revista Reflexão e Ação*. 20(2), 6-31.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares: matemáticas*, Bogotá: Creamos Alternativas.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*, Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Monteiro, A. & Mendes, J. (2011). Práticas sociales y organización curricular: cuestiones y desafíos. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 37-46.
- Ochoa, R.; Pelaez, J. (1995). *La matemática como elemento de reflexión comunitaria Pueblo Tule*. Antioquia: Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia: Editorial Lealon.
- Oliveras, M. L. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. *Matemáticas e interculturalidad*. Biblioteca de UNO. Graó, (232), 117-149.
- Oliveras, M. L, Blanco-Álvarez, H., & Palhares, P. (2013). ¿Hay matemáticas fuera de la escuela?: reflexiones de maestros de matemáticas en ejercicio. *Revista Científica*, Edición especial. 417-421.
- Parra, A., & Caicedo, A. (2009). *Matemáticas en el mundo nasa*, Bogotá, El fuego azul.
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 9(4), 103-129.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática crítica*. Bogotá, Colombia: Una empresa docente.
- Tamayo, C. (2012). *Resignificación del currículo escolar indígena, relativo al conocimiento [matemático], desde y para las prácticas sociales: el caso de los maestros indígenas dule de la comunidad de Alto Caiman* (Disertación de Maestría). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Valero, P. (2004). Socio-political perspectives on mathematics education. En P. Valero, & R. Zevenbergen (Edits.) *Researching the Socio-Political Dimensions of*

Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.

Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology (págs. 5-23).
Kluwer Academic Publishers.