

EDITORIAL

UNA VISIÓN LATINOAMERICANA DE LA ETNOMATEMÁTICA: TENSIONES Y DESAFÍOS

A LATIN AMERICAN VIEW ON ETHNOMATHEMATICS: TENSIONS AND CHALLENGES

PILAR PEÑA-RINCÓN¹, CAROLINA TAMAYO-OSORIO², ALDO PARRA³

RESUMEN

Esta editorial presenta una visión latinoamericana de la Etnomatemática desde la experiencia de tres investigadores que formamos parte de la *Red Latinoamericana de Etnomatemática, RELAET*. El planteamiento central es que la Etnomatemática permite comprender otras formas de ser, conocer y relacionarse con el mundo desde una perspectiva descolonizadora, y desde allí es posible problematizar lo que entendemos por conocimiento matemático. Posteriormente planteamos algunas concepciones, tensiones y desafíos que hacen parte de este campo de investigación.

PALABRAS CLAVE:

- *Educación matemática equitativa*
- *Conocimiento matemático*
- *Prácticas indisciplinares*
- *Descolonización*
- *Epistemologías*

1. INTRODUCCIÓN

Cada pueblo ha desarrollado conocimientos en función de su forma de ser, conocer y relacionarse con el mundo del cual hacen parte y de las necesidades que surgen de la forma de vida que se ha dado. Lo mismo ocurre actualmente con los diversos grupos socioculturales que coexisten en nuestras sociedades. El estudio de esos conocimientos producidos en entornos sociales y naturales particulares hace parte del interés de la Etnomatemática. Ésta asume que puede haber tantas formas de conocer como formas de situarse en el mundo.

¹ Universidad Academia de Humanismo Cristiano – Chile

² Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP – Brasil

³ Universidad de Aalborg – Dinamarca

De ese modo, la Etnomatemática pretende explorar las diversas maneras de conocer el mundo. Aborda problemas socioculturales que no están restringidos a la Matemática disciplinar, dado que en las prácticas los conocimientos se movilizan *indisciplinariamente*¹, es decir, la Etnomatemática no aborda exclusivamente problemas relacionados con la enseñanza de las matemáticas escolares. Por lo tanto la Etnomatemática como campo de investigación puede contribuir a:

- I. valorar y fortalecer el patrimonio sociocultural de los pueblos, comunidades y grupos socioculturales mediante el estudio de sus prácticas;
- II. dar un desarrollo alternativo a la historia y filosofía de las matemáticas, que visibilice las múltiples formas de constitución de sus objetos y prácticas, resaltando su carácter social, político y económico. Esto implica un desplazamiento desde el plano ontológico hacia el epistemológico en el estudio de los conceptos matemáticos;
- III. desarrollar una educación [matemática]² basada en la equidad y el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural, es decir, sensible a los factores sociales, culturales y políticos, ya sea en el marco de sistemas educativos nacionales, de proyectos de educación intercultural o de proyectos de educación propia.

Ejemplos de aquello son algunas de las numerosas investigaciones realizadas por Paulus Gerdes en África acerca de la relación entre diversos conocimientos matemáticos y las prácticas de pueblos o comunidades de África (2010; 2012a; 2012b), este investigador buscó las relaciones entre la enseñanza de las matemáticas y la diversidad cultural, entre otros temas (2012c; 2014). Ubiratan D'Ambrosio (1993; 1997; 2008) plantea la Etnomatemática como un programa de investigación que tiene entre sus objetivos “[...] entender el saber/hacer matemático a lo largo de la historia de la humanidad, contextualizado en diferentes grupos de interés, comunidades, pueblos y naciones” (D'Ambrosio 2008, p. 17).

¹ El término indisciplinar lo comprendemos aquí como es sugerido por Miguel (2010). “Indisciplinar no debe ser asumido como sinónimo de no disciplinar o de anti-disciplinar. El término indisciplinar (...) significa aquí un *procedimiento metodológico* que voluntariamente transgrede las fronteras de campos culturales disciplinares establecidos a fin de reconocer como igualmente legítimas, desde el punto de vista del análisis cultural, actividades humanas y prácticas socioculturales que en ellas se realizan que, por cualquier razón, no alcanzaron el estatuto disciplinar”. (p. 4)

² Cuando hablamos de educación [matemática] nos referimos a la educación en general y no exclusivamente a la educación escolar, como un campo amplio que traspasa las aulas de clase y la disciplinarización de los conocimientos en asignaturas. Usamos los corchetes en la palabra matemática -y más adelante en conocimientos [matemáticos]- para denotar que no sólo nos referimos al estudio de conocimientos y prácticas disciplinarizadas, sino también al estudio de conocimientos y prácticas indisciplinares que se desarrollan en tiempos y espacios diversos.

La Etnomatemática estudia cómo se producen los conocimientos en las prácticas propias de las comunidades y grupos que responden a diversas formas de vida y que se desarrollan a partir de la necesidad de sobrevivir y trascender, tanto en el tiempo como en el espacio. Por tanto, es posible realizar investigaciones al interior de grupos de niños de la calle, comunidades afrodescendientes, comunidades científicas (matemáticos, médicos, etc.), comunidades indígenas, carpinteros, albañiles, campesinos o cualquier otro grupo sociocultural. Para dar una breve muestra de una gran variedad de estudios adelantados en múltiples ambientes e intereses, podemos referenciar algunos estudios: Higuita (2014) estudió la medida en la práctica de construcción del purradé -vivienda tradicional- en la comunidad Embera Chamí, respetando las formas tradicionales de conceptualización de ese pueblo indígena. Aroca (2012) reporta cómo los pescadores de una zona del pacífico colombiano consideran aspectos tales como la profundidad, la altura y la distancia para medir y orientarse espacialmente en el mar. Por su parte, Silva (2008) analiza las formas en que los educadores matemáticos trabajan la herencia cultural negra de los estudiantes en las aulas de matemática. Desde otra perspectiva, Suárez (2007) indaga sobre las prácticas de localización espacial en un grupo de estudiantes ciegos. Chaparro (2009) estudia prácticas matemáticas en niños en condición de desplazamiento forzado. Un estudio sobre los diálogos posibles entre los saberes construidos por jóvenes y adultos en un contexto de prisión y en las aulas de matemáticas, ha sido realizado por Meira y Fantinato (2015). Explorando en grupos de labor, dos investigaciones pueden ser ilustrativas de la amplitud de experiencias abordadas: el estudio prácticas de cirujanos cardiovasculares realizado por Shockey (2002) y el análisis de estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos colombianos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia, desarrollado por Fuentes (2012).

A continuación, abordaremos ciertos elementos sobre las huellas trazadas por la Etnomatemática, para posteriormente discutir algunas de las principales tensiones y desafíos actuales de este campo de investigación en Latinoamérica.

2. ALGUNAS HUELLAS

La Etnomatemática como campo de investigación se formuló en 1984 en una sesión plenaria del quinto Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME³ 5) realizada por el profesor Ubiratán D'Ambrosio que se tituló *Socio-Cultural Bases for Mathematical Education* (D'Ambrosio, 1985). Allí se

³ International Congress on Mathematical Education.

planteó la necesidad de abordar la educación matemática desde una perspectiva sociocultural. Casi paralelamente, en el año 1985, en la conferencia anual de la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas de los Estados Unidos (NCTM⁴), el profesor D'Ambrosio participó en la fundación del Grupo Internacional de Estudio en Etnomatemáticas (ISGEm⁵).

Posteriormente, desde el año 1995 se presentó un gran número de tesis doctorales y de maestría relacionadas con etnomatemática, que dieron un nuevo impulso a este campo de investigación en el que se intersectan, entre otras, disciplinas tales como la educación matemática, la antropología y la historia de las matemáticas. Fue así como en el año 1998, en la Universidad de Granada-España, se realizó el Primer Congreso Internacional de Etnomatemáticas (ICEm⁶). A partir de entonces, la Etnomatemática ha venido cobrando un rol cada vez más protagónico en los tres ámbitos de contribución ya mencionados.

Desde un principio el foco estuvo puesto en resaltar la necesidad de una perspectiva sociocultural para la educación matemática. De modo que los primeros esfuerzos se concentraron en señalar los factores sociales, históricos, culturales y lingüísticos que influyen en la educación matemática, destacando la necesidad de vincular la educación matemática con el contexto social en el que se desarrolla y con otras áreas del currículo.

A partir de allí se empezó a abordar algunos aspectos epistemológicos y políticos de la Etnomatemática con la intención de contribuir a democratizar la enseñanza de las matemáticas (Gavarrete, 2013). Se problematizó la aparente neutralidad de la matemática disciplinar, dado que el enfoque sociocultural de las matemáticas y de la educación matemática muestra que la matemática académica se ha construido socialmente para satisfacer los intereses de quienes la han difundido, en concordancia con una forma de vida que se pretende desarrollar y consolidar. En el caso de Latinoamérica son los Estados-nación. Con ello, se comenzó a visibilizar los conocimientos [matemáticos] producidos por grupos no hegemónicos y que de muchas formas han sido silenciados y excluidos. Es así, como se abre paso a repensar el currículo escolar.

Ya en 1996 en el *Handbook of Mathematics Education*, Paulus Gerdes planteó algunas interrogantes que nos remiten a discusiones que se han revitalizado en estos días: ¿por qué enseñar las matemáticas?, ¿qué matemática debe enseñarse?, ¿por quién y para quién?, ¿quién participa en el desarrollo del currículo?

En adelante, los esfuerzos teóricos y prácticos han estado centrados en impulsar investigaciones en pos del estudio de conocimientos de distintas comunidades y de su posible incorporación en los currículos para el desarrollo de una educación [matemática] basada en la equidad, el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural. Ello, ha implicado la realización de numerosos

⁴ National Council of Teachers of Mathematics.

⁵ International Study Group on Ethnomathematics.

⁶ International Conference on Ethnomathematics.

trabajos de campo como los anteriormente mencionados. Y son especialmente los trabajos entre investigadores y comunidades (indígenas u otras) cuyas formas de vida se originan en cosmogonías y cosmovisiones⁷ radicalmente diferentes a las que sustentan a la sociedad occidental y a la academia científica, los que han visibilizado con fuerza algunas de las tensiones que actualmente cruzan a la Etnomatemática.

Antes de discutir dichas tensiones, creemos importante señalar que este campo de investigación ha enfrentado desde su misma conformación la constante interrogación acerca de una definición completa y satisfactoria. Múltiples tentativas de definición han sido planteadas (D'Ambrosio, 2008; Gerdes, 1996; Sebastiani, 1991; Barton, 2007) sin que ninguna haya conseguido una aceptación generalizada. Aunque esta multiplicidad de definiciones ha sido señalada con frecuencia como un síntoma de falta de claridad conceptual, nosotros -por el contrario- asumimos esa diversidad como signo de salud y vitalidad del campo académico. Y devolvemos la pregunta: ¿acaso los campos de investigación de otras disciplinas alcanzan definiciones que delimiten claramente sus objetos de estudio y no varíen a través del tiempo?

Por otra parte, es necesario aclarar que existe una gran diversidad de metodologías de investigación y formas de producir y registrar datos, dentro de la Etnomatemática, con los fines ya presentados anteriormente. Cada uno de ellos depende del objeto de estudio y de las diversas necesidades de la investigación. Mencionaremos algunas sin la intención de generalizar o establecerlas como únicas formas de investigar en Etnomatemática, sino con la finalidad de apuntar caminos posibles sobre cómo, hasta el momento, se han ido explorando algunos de los intereses del campo. Además, vale la pena hacer notar, que dichas metodologías contemplan una variedad amplia de miradas que van desde lo fenomenológico-hermenéutico hasta lo crítico-dialéctico. Entre ellas tenemos: investigación acción, investigación acción participativa, historial oral, etnografía (es una de las más usadas), estudio de casos, historiografía, investigación colaborativa e investigación hermenéutica.

Creemos que si algún día la Etnomatemática obtiene una definición consensuada o delimita las metodologías a utilizar, sería su fin, dado que en la multiplicidad y en la diferencia de enfoques está su razón de ser.

3. NUDOS ACTUALES

Dicho lo anterior, podemos ahora discutir algunas de las tensiones y desafíos emergentes desde las investigaciones en Etnomatemática. Si bien ellas están interrelacionadas, las distinguimos de la siguiente manera:

⁷ Entendemos que la cosmovisión son las concepciones colectivas de los pueblos y sociedades sobre cómo ven el mundo, y, la cosmogonía aquellas concepciones sobre cómo se comprende su origen.

Monocentrismo v/s interculturalidad: cómo distintas formas de vida dan origen a múltiples miradas epistemológicas sobre los conocimientos [matemáticos].

Asumimos la matemática disciplinar como una práctica sociocultural que se estructuró a partir de la herencia mediterránea⁸ y que fue traída a América a través de los procesos de conquista, colonización y, en adelante, imponiéndose como una única forma de ser y pensar frente al mundo. Esta forma de matemática, recoge parte de los conocimientos producidos por los pueblos de Asia, África y Europa: chinos, árabes, egipcios, indios, etc., y es la que posteriormente devino en la matemática escolar en el mundo entero y específicamente en los países latinoamericanos.

Dicho conocimiento disciplinar no recoge los conocimientos que se desarrollaron en América, por cuanto el colonialismo europeo destruyó vastamente los conocimientos propios de los pueblos que aquí existían. Tal como señala Sousa Santos (2013) aquello constituye un epistemicidio⁹, porque no reconoce la existencia de lo que desde la tradición occidental llamamos usualmente distintas “formas de pensar”, pero que mirado desde una perspectiva holística serían “formas de ser, conocer y relacionarse con el mundo”¹⁰. Lo complejo, siguiendo al mismo autor, es que aquella imposición epistemológica no terminó en la época de la conquista sino que se perpetuó en los sistemas educativos mediante una concepción de matemática monocultural eurocentrica que no sólo niega y excluye los conocimientos matemáticos de los pueblos indígenas y afrodescendientes, sino el de las diversas comunidades de práctica que coexisten en nuestras sociedades. En palabras de Sousa Santos “el fin del colonialismo político no significó el fin del colonialismo en las mentalidades y subjetividades, en la cultura y la epistemología y que por el contrario continuó reproduciéndose de modo endógeno” (2013, p. 10).

En concordancia con lo anterior, y en relación con la matemática escolar, es sabido que las sociedades nacionales actuales brindan una gran importancia a la formación matemática, entendiéndola frecuentemente desde una perspectiva

⁸ Algunos investigadores, como Lizcano (2002), la denominan “matemática de la tribu europea” o “matemática burguesa”.

⁹ De acuerdo con Sousa Santos (2013, p. 9-10) “la identificación de las condiciones epistemológicas permite mostrar la vastísima destrucción de conocimientos propios de los pueblos causada por el colonialismo europeo —lo que llamó epistemicidio— ...”

¹⁰ Se ha atribuido desde los diversos estudios en filosofía que el primer uso de las dicotomías se dió desde “*la caverna*” de Platón (1956): sombra/luz, sensibilidad/inteligibilidad, naturaleza/realidad, mente/cuerpo, entre otras. Esta perspectiva dualista se posicionó en la acepción filosófica occidental, especialmente en el contexto cartesiano y empirista como la perspectiva de David Hume (2000). En contraposición, diversos estudiosos del campo de la filosofía moderna como Husserl (2006); Wittgenstein (1996) y Foucault (1979), han planteado que la separación entre mente/cuerpo, así sea para fines de estudios epistemológicos o de análisis, en nada engrandecen la comprensión de las prácticas socioculturales de las diversas formas de vida. Por el contrario se plantea que no tenemos un cuerpo, somos cuerpo, produciéndose una transformación radical respecto a la perspectiva cartesiana.

monocultural eurocéntrica que impone una única forma de ser/hacer y no reconoce otras epistemologías.

Pensamos que es especialmente necesario contribuir a la descolonización de la escuela y de la educación, reconociendo y fomentando la multiplicidad epistemológica. Sin duda es necesario rediseñar los currículos considerando la realidad y los intereses de quienes aprenden, pero ello no sólo implica incorporar aquellos conocimientos [matemáticos] que han sido omitidos, negados e invisibilizados, sino considerar las diversas formas de producir y entender dichos conocimientos.

Abadio Green (1998), un sabio y líder indígena Dule¹¹ plantea conocer yendo y volviendo al otro con el corazón:

“ir al otro y volver del otro, no es un problema intelectual, es un problema del corazón, claro que uno puede estudiar al otro, es más, es su deber hacerlo, pero comprenderlo es algo distinto; conocer la vida de los pueblos, hacer la pregunta necesaria que conduzca al saber, no sale del conocimiento de los científicos sino del corazón del hermano o de la hermana. Sólo así es posible que las personas puedan salir de su mundo y entrar en los otros mundos” (p. 1).

Esta forma de relacionarnos nos permite hacer referencia al reconocimiento de formas de vida variadas, abriendo con ello la posibilidad de repensar diversas concepciones sobre qué es lo que entendemos por conocimientos [matemáticos]. Desde nuestra perspectiva, éstos son formas de saber/hacer desde la cual se expresan regularidades observadas en el mundo, mediante acciones que implican cuantificar, orientarse en el espacio y en el tiempo, explicar, predecir, clasificar, etc., en el desarrollo de una práctica sociocultural determinada. Sin embargo, somos conscientes del riesgo que encarna la práctica investigativa en el campo, donde bien pudiera ser que en más de alguna comunidad donde los investigadores académicos identifican conocimientos matemáticos, los integrantes de dicha comunidad vean las prácticas en sí mismas. Por ejemplo, en Tamayo (2012):

... en el diálogo con la comunidad Dule fue posible el cuestionamiento a lo que hoy llamamos —desde occidente— conocimiento matemático. Para la comunidad Dule, el conocimiento matemático no existe, en la lectura que occidente lo comprende. Para la cultura Dule existe el conocimiento en relación con las prácticas. (p. 84).

3.1. Problematización de las prácticas culturales ¿acto político de resistencia o reforzamiento de la matemática disciplinar?

Una de las tensiones más frecuentemente señaladas (Rowlands y Carson, 2002), consiste en que si bien el campo busca defender la multiplicidad de formas de conocimientos, podría terminar “legitimando” el cuerpo de la

¹¹ El pueblo Dule ocupa un territorio ancestral bi-nacional, entre el Golfo de Urabá, localizado al noroccidente de la República de Colombia y en las islas de San Blas en Panamá.

matemática disciplinar, al ser tomado como el referente con el cual se deben valorar las prácticas culturales, y estas últimas serían consideradas sólo como un puente o aperitivo para tratar más eficazmente los contenidos curriculares de la matemática escolar tradicional. Si bien es probable que esta situación se haya presentado en varias investigaciones etnomatemáticas, está lejos de ser la característica distintiva del campo, ya que no todas las investigaciones pretenden una mejoría en los desempeños escolares de los estudiantes que provienen de grupos culturales en la asignatura específica de Matemática.

Incluso, desde la Etnomatemática se han realizado críticas a la tendencia de imponer el mismo formato de escuela y de currículo disciplinar a nivel mundial (desde una perspectiva colonialista o neocolonialista), sin poner en evidencia, cómo los conocimientos son constituidos, validados y legitimados por medio de las prácticas sociales en grupos socioculturales diferentes al mundo eurocentrico:

Todavía hay una resistencia 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 estandarizados. Se trata, efectivamente, de una tentativa de ¡pasteurizar las nuevas generaciones!¹² (D'Ambrosio, 2011, p. 208)

Es también característico del campo una búsqueda por una reconceptualización de la escuela misma y de lo que se entiende por currículo, conocimiento y matemática. En Mendes (2004) y Correa (2002) encontramos cómo la producción y uso de materiales para la alfabetización matemática en lenguas indígenas son una forma de afirmación de la identidad étnica, y son parte de la búsqueda por atender las necesidades de construir currículos propios, acordes con las realidades específicas. El acto de nominar como matemáticas a prácticas culturales que históricamente han sido invisibilizadas o menospreciadas, puede ser un acto político de resistencia cultural deliberado y consciente por parte de ciertas comunidades.

La Etnomatemática como campo académico se ha posicionado durante los últimos años como una alternativa, dentro de muchas otras¹³, para resignificar la escuela y los currículos escolares desde una perspectiva sociocultural de la educación [matemática], donde se haga efectiva la interculturalidad como apuesta política y sea posible:

... un diálogo entre culturas, que no es simplemente un contacto entre culturas, sino un intercambio que se establece en condiciones de equidad. La interculturalidad comprendida como un proceso continuo, aún no existe. Es

¹² La traducción es nuestra.

¹³ Es posible distinguir entre ellas, la Educación Matemática Crítica (Skosvmoze, 1999; Valero, 2004); la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 1985); la Socioepistemología (Cantoral, Farfán, Lezama & Martínez-Sierra, 2006); la Objetividad Cultural (Radford, 2006); la Enculturación Matemática (Bishop, 1999).

algo por construir. Es un proceso de enunciación, relación, comunicación y aprendizaje entre personas, grupos, conocimientos, valores y tradiciones distintas. Proceso orientado a generar, construir y propiciar un respeto y reconocimiento mutuo, por encima de las diferencias culturales y sociales existentes entre las culturas. Esto significa, para nosotros, que una cultura no se superpone a la otra. (Walsh 2008, p. 140)

De ese modo, procurar el fortalecimiento del patrimonio social y cultural, desde y para cada uno de los pueblos que habitan la Tierra, se torna una de las principales tareas de la Etnomatemática. Parafraseando a Gerdes (2012d), puede considerarse que Latinoamérica necesita una educación orientada por la cultura, que asegure la supervivencia de pueblos y grupos con diversas formas de vida, con la finalidad de que desde las investigaciones colaborativas sea posible superar la unicidad de la explicación conceptual científica y se abran otros caminos de construcción de conocimientos a partir de las prácticas socioculturales.

En vista de estas luchas y tensiones, la Etnomatemática se ha postulado como un campo que ha posibilitado fortalecer la apuesta por una perspectiva indisciplinar de la educación, la escuela, los currículos y las evaluaciones para potenciar procesos educativos equitativos y respetuosos de la diversidad cultural, pues como afirma Ferri (2002) “la definición de cuáles contenidos son válidos y/o significativos en cada contexto escolar va a depender de la comprensión de cuáles conocimientos deben ser apropiados como productos de la cultura y cómo estas experiencias seguirán construyendo nuevos conocimientos”(p. 88).

3.2. Problema de la identificación y la perspectiva: qué se observa y desde dónde se observa

Otra crítica constante ha sido la llamada paradoja de Millroy (1990), que consiste básicamente en la duda sobre si considerar o no como matemáticas a prácticas culturales que no fueron originalmente concebidas ni desarrolladas bajo esa categorización disciplinar.

Se ha hablado entonces de monoglosia, de inconsistencia, o de “leer” en el otro lo propio, como si este carácter fuera en sí algo negativo o prueba de contradicción. Este aparente problema teórico es, sin duda, una manifestación del problema de la “reflexividad” (Robben, 2007) ampliamente estudiado en la antropología cultural, y que se piensa a través de nociones como “émico” y “ético” (Wielewski, 2001). La “reflexividad” básicamente implica una reflexión por parte del investigador acerca de su propia mirada, acerca de cómo el acto mismo de investigar presupone la adquisición de unos marcos conceptuales para las prácticas, que no necesariamente pertenecen a la práctica, pero terminan constituyéndola. Entonces, la reflexividad supone una conciencia sobre la existencia de un punto de vista particular por parte del investigador, que termina por constituir la práctica misma que se estudia.

Si bien, esta crítica ha sido contestada ampliamente por Barton (2007), Adam et al. (2010) y Knijnik (1996), y ha desencadenado desarrollos teóricos al

interior del campo – como el de D'Ambrosio (2006) al trazar nuevas conceptualizaciones (abandonando la referencia a matemática y proponiendo la etimología de *ticas* y de *matema* en diferentes etnos) o el de Knijnik (2012) desde una perspectiva wittgenstaniana (explorando nociones como juegos de lenguajes, formas de vida y parecidos de familia) – las críticas persisten sobre ese punto, y muchos investigadores al interior de la Etnomatemática continúan apoyándose en esa perspectiva. Esta tensión se asocia a la influencia que históricamente ha tenido la metodología etnográfica en el campo de investigación. Consideramos que si la investigación se asume desde otros enfoques metodológicos, que disminuyan el sesgo colonial y reivindiquen la mirada propia de los miembros de los grupos socioculturales, dicha tensión podría terminar disolviéndose (más que resolviéndose).

4. DESENLACES POTENCIALES

A lo largo de esta editorial, hemos venido caracterizando diversos movimientos en la Etnomatemática como campo de investigación, y con ello visualizamos algunos grandes desafíos en la tarea de descolonizar las posturas sobre el conocimiento y sus formas de legitimación, difusión y transformación. Vemos como principal obstáculo las tentativas de cooptación e institucionalización que amenazan con minar la tarea de la Etnomatemática.

La cooptación opera de variadas maneras, una de ellas es el relativo éxito de los postulados del campo y su inserción en las estructuras académicas y políticas: vemos cómo cada vez más tesis doctorales y congresos son realizados bajo la égida de la Etnomatemática. También los gobiernos de América Latina se abren a la posibilidad de incluir elementos culturales en su legislación educativa y en las propuestas curriculares, sin embargo, esta popularización puede hacer que los conceptos propios del campo entren en moda y terminen trivializados, o transformados en palabras vacías de significado. Así, el acto de ruptura y movimiento que dio inicio a la Etnomatemática, podría quedar atrapado en la cacofonía monótona de las definiciones y jerarquías académicas, impidiendo el movimiento en múltiples direcciones, desde y hacia otras cosmogonías y cosmovisiones. El riesgo de una burocratización o anquilosamiento de la Etnomatemática nos impulsa a considerar tres dimensiones de acción.

4.1. *Problematizar los conocimientos [matemáticos] desde y para las prácticas socioculturales*

Pensamos que hoy en día resulta insuficiente percibir la existencia de diferencias en el conocimiento debidas a factores culturales. Es necesario problematizar de forma política la existencia de esas diferencias.

Planteamos que intentar definir si determinados conocimientos son o no matemáticos es una discusión estéril, puesto que las nominaciones dependerán de la forma de vida de quienes los están considerando. De modo que proponemos trasladar la atención desde la pregunta ontológica sobre “qué es” conocimiento matemático, hacia la pregunta por su constitución y función dentro de contextos específicos de práctica. Es decir, cambiamos la pregunta del “qué es”, por la del “cómo” y “para qué”.

Queremos aquí recordar el llamado de Gelsa Knijnik (1999) hacia el “doble movimiento”: de un lado es necesaria la circulación de los conocimientos de las culturas minorizadas en la cultura hegemónica, y de otro lado, la circulación de los conocimientos hegemónicos en las prácticas de culturas minorizadas.

4.2. Ampliar los espacios de reflexión y difusión de las ideas que circulan en la Etnomatemática

Pensamos que también es necesario continuar explorando *dónde* hacemos las legitimaciones de las ideas que circulan en este campo de investigación ¿sólo en la academia o también en otros espacios?, ¿qué academia?, ¿cuál escuela?, ¿cuáles organizaciones? Si bien discutir las concepciones de conocimiento y científicidad en los espacios académicos tradicionalmente conservadores fue un primer paso importante, creemos que esto pronto será insuficiente. Consideramos que las discusiones sobre estas concepciones deben darse no sólo en los espacios establecidos por la academia, sino también en otros tiempos y espacios, especialmente en aquellos donde se desarrollan las investigaciones: asambleas, caminos, calles, mingas, rituales, otros territorios ancestrales de comunicación y reflexión, y los que se puedan crear para el mismo fin.

4.3. Descolonizar(nos) a partir del diálogo en la diversidad

Esta dimensión tiene que ver con cómo miramos y realizamos las investigaciones: ¿desde la perspectiva de quién?, ¿de los investigadores?, ¿de los integrantes de las comunidades?, ¿desde miradas conjuntas aunque no necesariamente coincidentes? Planteamos la posibilidad de desarrollar investigaciones de forma conjunta en las que cada integrante del equipo asuma la perspectiva desde la cual se sitúa y se expliciten los intereses comunes y los diferenciados. De este modo, pensamos que se hace posible abandonar el intento fallido por dejar de lado las subjetividades, y despojarnos de las categorías conceptuales que nos acompañan, buscando un ilusorio alcance de la perspectiva del otro. En suma, no creemos en que sea posible “quitarnos los ojos”.

Se trata de hacernos conscientes de cuáles son esos propios filtros y a través del diálogo entre sujetos de formas de vida diversas -caciques, expertos, líderes sociales y políticos, académicos, investigadores- sea posible acercarnos al otro, comprendiendo que el producto del trabajo investigativo será fruto de las diversas subjetividades que se interrelacionan. Así, en una disposición de dar y recibir, pueden surgir alternativas para construir propuestas concretas que aborden problemas que a menudo parecen demasiado pesados para ser enfrentados en términos puramente individuales o desde una sola perspectiva.

4.4. La escuela como espacio de lucha política e ideológica

Finalmente, no es suficiente el considerar los desafíos anteriores desconectados de la relevancia que tiene resignificar la escuela, que de muchas formas está ligada a las lógicas de la dominación ideológica. Ella, más que mediatizar entre formas de ser/conocer diversas, estructura y disciplinaria los cuerpos, tiempos y espacios. Vemos que la

escuela, como aún se plantea, es una de las grandes instituciones involucradas en la perspectiva colonial civilizatoria; es decir, en la transformación de los hombres de salvajes en文明izados. El asumir la escuela como un lugar donde los individuos se tornan sujetos, hace que ella sea el escenario por excelencia de la lucha ideológica y de resistencia cultural. Es en el ámbito escolar donde los grupos minorizados pueden plantear la necesidad de la coexistencia entre diversas formas de vida, a partir de las múltiples producciones culturales. Por último, y en concordancia con varias de las ideas ya señaladas, es necesario evitar que la Etnomatemática sea petrificada como una metodología de enseñanza, una teoría didáctica o incluso una política educativa.

Esperamos haber proporcionado una visión acerca de algunas tensiones y desafíos importantes en la etnomatemática, a partir de nuestra experiencia latinoamericana, aunque sin duda son muchos más los que enfrentamos en nuestro campo de investigación. Este texto es resultado de un ejercicio de reflexión colectiva, que intentó brindar una perspectiva consensuada sobre las ideas que consideramos más importantes acerca del origen, evolución y relevancia de la Etnomatemática, tanto en la investigación como en la práctica educativa, así dicha perspectiva no sea la que desarrollamos de manera individual en nuestras producciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Gisela Montiel y a Ricardo Cantoral por habernos extendido esta invitación a contribuir en tan importante edición de esta emblemática revista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, A., Alangui, W., y Barton, B. (2010). Bright lights and questions: using mutual interrogation. *For the Learning of Mathematics*, 30(3), 10-16.
- Aroca, Armando. (2012). "Las formas de orientación espacial de los pescadores de Buenaventura, Colombia". *Revista U.D.C. A. Act & Div. Cient*, 15(2), 457-465.
- Barton, B. (2007). *The language of mathematics: Telling mathematical tales* (Vol. 44). Springer Science & Business Media.
- Cantoral, R., Farfán, R., Lezama, J. y Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 9(4), 83-102.
- Chaparro, A. (2009). Matemática e identidad, procesos etnomatemáticos con niños en situación de desplazamiento forzado, asentados en la ciudad de Tunja. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Trabajo de grado.
- Chevallard, Y. (1985). La Transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. La Pensée Sauvage, Grenoble (2^a edición 1991).

- Correa, R. A. (2002). A educação matemática nos cursos de licenciatura e a formação de professores indígenas. *Cadernos de Educação Escolar Indígena-3º grau indígena* (Vol. 1, pp. 117). Barra do Bugres, Brazil: UNEMAT.
- D'Ambrosio. (1985). *Socio-cultural Bases for Mathematics Education*. Campinas: UNICAMP.
- D'Ambrosio, Ubiratan. (1993). "Etnomatemática: um programa". *A Educação Matemática em Revista* (Brasil), vol. 1, núm. 1, pp. 5-11.
- D'Ambrosio, Ubiratan (1997). "Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics", en A. Powell, y M. Frankenstein (Edits.), *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (p. 13-24). Albany, EE.UU: State University of New York.
- D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics. Link between traditions and modernity*. Rotterdam: Sense Publishers.
- D'Ambrosio, Ubiratan (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>
- Ferri, C. (2002). Currículo multicultural: refletindo a educação escolar indígena. En *Revista Contrapontos*. Vol. 4 (Enero-Febrero). PP. 82-99. Itajaí: Ed. Da Universidade do Vale de Itajaí. Recuperado el 01-02-2012 en <http://siaiweb06.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/136/116>
- Foucault, M. (1979). *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- Fuentes, C. (2012). La Etnomatemática como mediadora en los procesos de la reconstrucción de la historia de los pueblos, el caso de los artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(2), 66-79.
- Gavarrete, M. E. (2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad . *Revista Latinoamericana de Etnomatematica*, 6(1), 127-149.
- Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and mathematics education. En: Bishop, A. et al. (eds.). *International Handbook of Mathematics Education*. Kluwer Academic publishers. The Netherlands. USA. Capítulo 24, pp 909-943.
- Gerdes, P. (2010). A way to interlace an octagonal prism invented by a Copi basket maker in Southeast Mozambique. *Visual Mathematics*, 12(2).
- Gerdes, P. (2012a). Examples of compositions of toothed squares on twill-woven circular baskets. En M. B. J. Barrallo, *Experience-centered Approach and Visuality in Mathematics and Physics Education* (págs. 115-116). Kaposvar: Kaposvar University.
- Gerdes, P. (2012b). African dance rattle capsules from Cameroon to Madagascar, from Somalia to Mozambique: Plaiting a symmetric, nonahedral shape. *Visual Mathematics*, 14(3).
- Gerdes, P. (2012c). Incorporar idéias matemáticas provenientes da África na educação matemática no Brasil? *QUIPU: Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 14(1), 93-108.
- Gerdes, P. (2012d). *Etnomatemática: cultura, matemática, educação*. Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG).
- Gerdes, P. (2014). Reflexões sobre o ensino da matemática e diversidade cultural. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 151-161.
- Green Stocel. A. (1998). *El otro, ¿soy yo? Su Defensor*. Periódico de la Defensoría del Pueblo para la Divulgación de los Derechos Humanos. Año 5 No. 49. Diciembre. Págs. 4-7.
- Knijnik, G. (1996). *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre, Brazil: Artes Médicas.
- Knijnik, G. (1999). Ethnomathematics and the Brazilian landless people education. *ZDM*, 31(3), 96-99.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I. M., y Duarte, C. G. (2012). Etnomatemática em movimento. *Belo Horizonte: Autêntica*.

- Lizcano, F. E. (2002). *Las matemáticas de la tribu europea: un estudio de caso*. II Congresso Internacional de Etnomatemática, Ouro Preto (MG), Brasil.
- Hume, D. (2000). Tratado da natureza humana. (Danowski, D. Trad.). São Paulo: Ed. UNESP. (Original publicado em 1739).
- Husserl, E. 2006. Ideias para a fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica. São Paulo: Ideias & Letras.
- Higuita Ramírez, Carolina. (2014). *La movilización de objetos culturales desde las memorias de la práctica de construcción de la vivienda tradicional Embera Chami: posibilidades para pensar el (por)venir de la educación (matemática) indígena*. Trabajo de Maestría. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Meira, C., y Fantinato, M. C. (2015). Os saberes matemáticos de jovens e adultos em contexto de privação de liberdade. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 177-193.
- Mendes, J. R. (2004). Aspectos políticos e simbólicos na apropriação do discurso da etnomatemática: o caso dos professores Kaiabi do Parque Indígena do Xingu. In G. Knijnik, F. Wanderer & C. J. de Oliveira (Eds.), *Etnomatemática, currículo e formação de professores* (Vol. 1, pp. 364-376). Santa Cruz do Sul, Brazil: EDUNISC.
- Miguel, A. (2010). *Percursos Indisciplinares na Atividade de Pesquisa em História (da Educação Matemática): entre jogos discursivos como práticas e práticas como jogos discursivos*. lema, 23(35A), 1-57.
- Milroy, W. (1990). *An Ethnographic Study of the Mathematical Ideas of a Group of Carpenters*. (Doctoral Dissertation, Cornell University).
- Platón. (1956) *La Republica*. São Paulo, 6º ed. Editora Atena.
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinamericana de Matemática Educativa*, 9(4), 103-129.
- Robben, A. C. (2007). ‘Reflexive Ethnography. Ethnographic Fieldwork: An Anthropological Reader, edited by Antonius CGM Robben and Jeffrey A. Sluka, 443, 46.
- Rowlands, S., y Carson, R. (2002). Where would formal, academic mathematics stand in a curriculum informed by ethnomathematics? A critical review of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 50, 79-102.
- Sousa Santos, B. (2013). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Santiago de Chile: LOM ediciones.
- Sebastiani Ferreira, Eduardo. 1991. Por uma Teoria da Etnomatemática. *Bolema*, 6(7), 30-35.
- Shockley, T. L. (2002). “Etnomatematica de uma Classe Profissional: Cirurgios Cardiológicos” *Bolema*, 15(17), 1-19.
- Silva, V. L. D. (2008). *A cultura negra na escola pública: uma perspectiva etnomatemática* (Master dissertation, Universidade de São Paulo)
- Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la Educación Matemática crítica. Bogotá, Colombia: Una empresa docente.
- Suárez, I. (2007). Etnomatemática, Educación Matemática e Invidencia. Universidad Nacional, sede Bogotá.
- Tamayo-Osorio, C. (2012). *(Re)significación 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 Caimán*. Trabajo 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 Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology* (págs. 5-23). Kluwer Academic Publishers.
- Walsh, C. (2008). Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado. En Revista *Tabula Rasa*, n.º 9, pp. 131-152. Colombia.
- Wielewiczi, V. (2001). A pesquisa etnográfica como contrução discursiva. *Acta scientiarum*, 23(1), 27-32.
- Wittgenstein, L. (1996). Investigações filosóficas. 2a Ed. (Montagnoli, M.G. Trad.). Petrópolis: Vozes. (Original publicado en 1953).