

La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática

The etymological definition of Ethnomathematics and its implications for Mathematics Education

Armando Aroca Araujo*

Resumen: El objetivo de este escrito fue hacer una reflexión sobre las raíces etimológicas *mathema* y *tica* de la palabra etnomatemática y sobre el distanciamiento que hay entre las interpretaciones de éstas con su etimología y su relación con las tendencias investigativas del Programa Etnomatemática. El problema que se encontró es que se han venido utilizando las raíces de *mathema* y *tics* o *tica* sin un análisis más a fondo sobre las mismas y sus potenciales y reales implicaciones. Para poder analizar la relación de la definición etimológica con las tendencias investigativas se hizo un estudio de carácter documental (de ponencias y artículos), mediante análisis del discurso. Como conclusión, se encontró que las interpretaciones de dichas raíces son diversas, y que guardan poca relación con la etimología y las tendencias actuales de investigación en el Programa Etnomatemática.

Palabras clave: *Etimología, mathema, tics o tica, tendencias investigativas, etnomatemáticas.*

Fecha de recepción: 6 de junio de 2015. **Fecha de aceptación:** 2 de febrero de 2016.

* Universidad del Atlántico. Colombia, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

Abstract: Several authors have referred to the apparent roots of the mathema- and -tics roots of the word ethnomathematics in a rather superficial way and without deepening in its analysis and their actual and potential implications. In this paper, these roots are etymologically revised and related to trends in current research in the Ethnomathematics Program. A literature review is conducted that includes both journal and conference papers. It is concluded that the aforementioned roots have been interpreted differently, and that several of those interpretations have little to do with the etymology and with current research trends in the Ethnomathematics Program.

Key words: *Etymology, mathema, tics, research trends, ethnomathematics.*

EL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA Y LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Hoy día existe una alternativa para ver la relación del Programa Etnomatemática con la Educación Matemática. D'Ambrosio (2011, p. 9) considera que la "Etnomatemática é hoje considerada uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição. É evidente a dimensão política da Etnomatemática". Ahora bien, es importante preguntarse ¿Por qué surge el Programa Etnomatemática? Por diversas razones; sus orígenes están en las advertencias de algunos antropólogos al ver las matemáticas como un sistema cultural local, más sujetas a contextos y distintas de las matemáticas académicas. La posición política del Programa Etnomatemática se puede ver en dos direcciones: 1. Porque entiende el deseo de novedad del estudiante, como lo plantea D'Ambrosio (1997, p. 11): "o jovem não quer mais ser enganado por uma escola, uma instituição obsoleta, por professores que não sabem mais como repetir o velho. Eles querem encontrar gente que junto com eles procure o novo" y 2. Porque rechaza enfoques tradicionales, en el fondo autoritarios, tanto de formación como de investigación. De formación en el sentido que cuestiona un sistema educativo impuesto por una sola forma de pensar matemáticamente cuyo fracaso generalizado lo único que produce son estudiantes que no aprecian ni dominan las matemáticas. Hoy día el Programa Etnomatemática tiene implicaciones pedagógicas. Su apuesta didáctica es la enseñanza paralela y comparativa de la matemática académica perteneciente a una cultura global y la matemática local perteneciente al contexto sociocultural próximo de los estudiantes, y que los estudiantes sean los

encargados de hacer esta comparación. Lo anterior implica que el profesor tenga una conceptualización sobre la palabra Etnomatemática, es por ello que se hace necesario analizarla. En este artículo habrá dos momentos, uno sobre el análisis etimológico de la palabra etnomatemática y otro sobre la relación de este análisis con investigaciones etnomatemáticas que se realizan en la actualidad.

LA PALABRA FRUSTRADA ALUSTAPASIVISTYKSELITYS Y EL PASO A LA PALABRA ETNOMATEMÁTICA

El 25 y 26 de septiembre del 2014 se llevó a cabo el Encuentro de Etnomatemática de Río de Janeiro (Etnomat-RJ, 2014). Allí el profesor Ubiratan D'Ambrosio dictó una conferencia titulada *Como foi gerado o nome Etnomatemática o alustapasivistykselitys*. Este documento reviste una gran importancia, pues en él se expone cómo el profesor Ubiratan creó la palabra etnomatemática. Analicemos algunos fragmentos de dicho documento.

Mas o uso da palavra etnomatemática foi sempre focado na descrição da forma como outras culturas, principalmente aqueles sem escrita e os marginalizados pelo processo colonial, lidavam com quantidades e medições, com a sua construção, modos de trabalho, arte, artefatos religiosos e simbólicos, calendários e suas práticas cotidianas. Era uma descrição etnográfica. (p. 4).

Tal vez, la interpretación que se había hecho era que el profesor Ubiratan partía de la palabra matemática para construir la palabra etnomatemática, pero no es así; él, ayudándose con diccionarios de diferentes lenguas, buscaba algunas raíces etimológicas que le permitieran construir una palabra para representar su modelo de cómo los grupos culturales desarrollan su propia matemática. En un principio, como se verá en la siguiente cita de dicha conferencia, la etnomatemática tenía un nombre de origen finlandés, *alustapasivistykselitys*.

A visita à Finlândia foi um bom exercício para entender como é que os finlandeses expressam suas formas de satisfazer suas necessidades de explicar, compreender, aprender, intrínseca aos impulsos humanos para a **sobrevivência e transcendência**¹

¹ Las negrillas son nuestras.

e, ao percorrer um dicionário Inglês-Finlandês-Inglês, criei uma “boa” palavra que os finlandeses pudessem usar para expressar isto: *alusta + sivistyksellinen+ tapas-selitys!*

Ou o que a torna um pouco menos “assustadora”: *alustapasivistykselitys*. Tempo livre em congressos é sempre estimulante, mas também dá tempo para bobagens, brincando com a fantasia! **Esse jogo com o dicionário seria menos chocante se fosse expresso utilizando raízes gregas.**² Por que não *ethno* [para um grupo comumente aceito de mitos e valores e comportamentos compatíveis] + *Techné* [para maneiras, artes, técnicas] + *mathema* [para explicar, compreender, aprendizagem]. (p. 5).

En la cita anterior, se ha resaltado una frase que consideramos esencial, pues el mismo profesor Ubiratan establece que la construcción de la palabra *Etno-matemática* se dio a partir de un juego con diccionarios de distintas lenguas. Este momento, también histórico, tiene una gran transcendencia, pues ese acto metodológico ha tenido implicaciones internacionales sobre las concepciones que los etnomatemáticos han tomado sobre su campo de formación e investigación.

Conocer la definición etimológica de *Etnomatemática* reviste importancia, pues al crear cierta concepción del ser humano y de su actuación, se actúa a partir de ella. El mismo profesor D'Ambrosio lo contempla de esta manera cuando expresa lo siguiente:

Minha proposta é um Programa pesquisa para entender os ticas de *mathema* em diferentes *ethnos*. Os três juntos formam *ethno + mathema + ticas* ou, como ele iria soar muito melhor, *Etnomatemática*. As características lakatosianas deste Programa pesquisa levaramme a chamá-lo de Programa *Etnomatemática*. (p. 5)

Al analizar alguna bibliografía sobre las concepciones que han asumido investigadores etnomatemáticos sobre las raíces *mathema* y *tica*, podemos encontrar que no solo la raíz *Ethno* es problemática, pero de ello no nos vamos a ocupar aquí. De lo que nos ocuparemos es de si se han hecho análisis sobre las otras dos raíces, *mathema* y *tica*. Por tanto, vamos a presentar algunas publicaciones recientes donde se han puesto en juego concepciones sobre estas dos raíces, *mathema* y *tica*.

² Las negrillas son nuestras. Debemos transportarnos a este momento histórico y temporal para entender mejor aún el papel de estas raíces y si realmente son raíces.

En el escrito de Costa (2008: 53) se presenta de manera explícita cómo muchos etnomatemáticos han concebido la etnomatemática: como ciertas técnicas o tecnologías, "*Ticas*" o "*Mathema*", que se practican en un grupo cultural; esta concepción se conformó inicialmente por Gerdes en torno de un pueblo africano y se desarrolló luego en el contexto brasileiro por D'Ambrosio. El aula de clase, según el mismo Costa, se interpreta como un espacio en el cual la "*Tica*" o "*Mathema*" de la cultura está entrelazada con los saberes escolares en una especie de ejercicio de la transdisciplinariedad. El empleo que se dio aquí de estas raíces fue el siguiente:

However, it is noted that there is a gap in the interface between technical or artistic modes (TICA), and the modes of explaining, knowing, and understanding (MATEMA) of an African people in the math classroom of Brazil, thus an exercise in the transcendence of disciplines.

Para el año 2008, en una entrevista que dio D'Ambrosio, y que se puede ver en un escrito de Blanco (2008: 22), él mismo interpreta así la palabra *Etnomatemática*:

...la definición que él tiene es de carácter etimológico, "como tres raíces, una de ellas es etno y por etno yo comprendo los diversos ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega, mathema, y el griego mathema quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es tica que yo introduzco ligado a la raíz griega tecni que es artes, técnicas...".

La definición etimológica se presentó en D'Ambrosio (2001), como lo ilustra la figura 1.

Por su parte, Rosa y Orey (2011), citando a D'Ambrosio (1990: 81), plantean lo que consideran es una definición de la palabra etnomatemática:

The prefix *ethno* is today accepted as a very broad term that refers to the sociocultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of *mathema* is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix *tics* is derived from *techné*, and has the same root as technique.

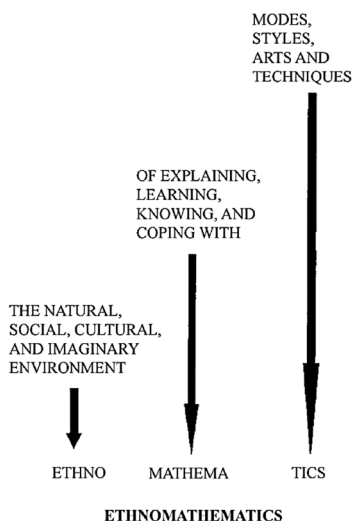


Figura 1. Raíces etimológicas de la palabra Etnomatemática según D'Ambrosio.

Para el 2012, D'Ambrosio (2012: 2), afirmó:

This was a motivation for the Program Ethnomathematics. Although ethnomathematics was initially concerned with the study of mathematical ideas in cultures without writing and of people with no professional training, which means society at large, including sectors of literate societies that are unfamiliar with written mathematics, its scope has been expanded to the areas of literate societies that are beyond the reach of academic recognized sources, hence beyond academic mathematics. In this broader conception, the name Ethnomathematics was kept, as the result of an *abus de langage*, with the meaning of *techné* of *mathemá* in distinct *ethno*".

Luego, en este mismo texto, D'Ambrosio plantea lo siguiente.

Why was the word Ethnomathematics a choice? I am concerned with the ways, modes, styles, arts and techniques, generated and organized by different cultural groups for learning, explaining, understanding, doing and coping with their natural, social, cultural, imaginary environment. But this is too long to repeat every time. It is convenient to find a single word! The Greek roots *techné*, or in a simplified form, *tics* stands

for the ways, modes, styles, arts and techniques. The root *mathema* means learning, explaining, understanding, doing and coping. And the root *ethno* means the natural, social, cultural, imaginary environment of a group of individuals. So, we are concerned with the *techné* (tics) of *mathema* in distinct *ethnos*. Thus, the word *ethno* + *mathema* + *tics* was a natural choice after this etymological exercise. (p. 5-6).

François, Pinxten y Mesquita (2013: 35), por su parte plantean:

Especially concerning mathematical literacy and multimathemacy, we wish to engage the participants in a discussion about the importance of mathematics outside a frame of schooling, namely the role this science can have in the struggle for survival that both communities experience in a daily basis. Therefore we introduce D'Ambrosio's ethnomathematical program as an all-encompassing societal program based on the idea that there are several ways, techniques, skills (tics) to explain, understand, deal with and live with (*mathema*) distinct natural and socioeconomic realities (*ethnos*). D'Ambrosio (1990) was the first, from the late 1980s, to propose a research program for ethnomathematics, based on the following analysis of the term.

¿Qué emerge entonces de las anteriores citas? Se pueden destacar dos aspectos.

1. Las interpretaciones que han hecho los autores sobre "Tics" o "Tica" y "Mathema" han transformado lo planteado por D'Ambrosio y de paso las mismas etimologías de las raíces se han venido cambiando. Es decir, las diversas interpretaciones de estas dos últimas raíces se han distanciado de su origen etimológico. Esto tendría dos observaciones: a. La diversidad cultural implica diversas formas de hacer matemáticas. b. Es inevitable que el investigador recurra a la interpretación de la información obtenida. Sin embargo, en ambos casos, las raíces etimológicas no son la lente con la cual se observa.
2. Sujetar el sentido o significado que daríamos por compartido sobre la frase *tics de mathema en una etno*, puede terminar convirtiéndose en obstáculos epistemológico y metodológico como se verá más adelante. Ya no se trata de un *abuso etimológico*,³ sino de posibles tensiones que se dan cuando hay un objeto de análisis, una situación problemática o referentes teóricos o de práctica que le dan una mirada diferente al investigador.

³ Más adelante se precisa esta expresión usada por el profesor Ubiratan D'Ambrosio.

Las interpretaciones de *mathema* y *tics* o *tica* que han hecho los investigadores previamente citados y otros, se pueden ver en la tabla 1.

Tabla 1. Diversas interpretaciones de etnomatemáticos sobre las raíces *Mathema* y *Tics* o *Tica* de la palabra etnomatemática.

Raíz	Interpretación de algunos etnomatemáticos	Términos empleados para <i>mathema</i>	Algunas preguntas
<i>Mathema</i>	modes of explaining, knowing, and understanding	Explicar, Conocer, Comprender, Hacer, Tratar, Vivir, Entender, Pensar, Enseñar, Manejarse, Enseñanza, Conocimiento, Afrontamiento (¿confrontando?) con...	¿Cuál es la relación que guarda la etimología de <i>mathema</i> con algunos verbos de la columna anterior? ¿Qué es entonces <i>mathema</i> en etnomatemática a la luz de las interpretaciones de los etnomatemáticos? ¿Hay algún efecto de estas interpretaciones en las investigaciones sobre etnomatemáticas?, ¿se podría hablar de la etnomatemática como un discurso que ha tenido diferentes interpretaciones y que ha generado diferentes formas de actuar y concebir el campo de investigación, sin que estén sujetos a las <i>ticas</i> de <i>mathema</i> en una etno?
	<i>mathema</i> is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling		
	explain, understand, deal with and live with		
	quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse		
	de conocer, entender y pensar		
<i>Tics</i> o <i>Tica</i>	technical or artistic modes	Interpretaciones de <i>tics</i> o <i>tica</i> Modos artísticos, Modos técnicos, Técnica, Variadas formas, Habilidades, Artes, Maneras.	¿Toda investigación etnomatemática implica un arte?, ¿cuál es el arte en investigaciones sobre lenguaje?, ¿qué es una <i>forma</i> y una <i>manera</i> , y cuál es la relación entre sí, son distintas o es lo mismo? ¿Cómo definimos técnica en lo social, lo histórico, lo político, lo ético, lo psicológico o lo lingüístico?
	suffix <i>tics</i> is derived from <i>techné</i> , and has the same root as technique		
	the idea that there are several ways, techniques, skills		
	viene de la raíz griega <i>tecni</i> , que es artes, técnicas, maneras		
	como forma, manera		

Estas raíces etimológicas se han citado en repetidas ocasiones, en diversas investigaciones y durante varias décadas, en particular lo que se ha denominado la definición etimológica de Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio. A este respecto, podemos ver que en la columna *Términos empleados para mathema* de la tabla 1, hay más de 12 verbos para dicha raíz. Al construir algunas relaciones entre estos verbos se puede llegar a conceptualizaciones independientes y diferentes como: explicar –conocer, comprender– hacer, conocimiento-enseñanza. Es decir, que al comparar los significados o conceptos implicados en los verbos, se puede llegar a posiciones opuestas o diferentes. En cuanto al conjunto de interpretaciones sobre tica, vistas en la columna *Interpretaciones de tics o tica*, consideramos que las diversas interpretaciones conllevan a un reduccionismo metodológico al momento de investigar, indagar por la etnomatemática en una comunidad, por ejemplo, no es simplemente llegar con una rejilla analítica, que responda la pregunta ¿cuáles son sus ticas de mathema? Por otro lado, el *abuso etimológico* con esta raíz tica o tics, encarna una contradicción y es que ella no guarda relación alguna con técnica o con la techné, y técnica es un reduccionismo de techné. Las mismas preguntas, que están establecidas en la tabla 1 –las cuales ameritarían una discusión más profunda– exhiben las limitaciones de asumir una visión etimológica a partir de las raíces descritas en los caminos de investigación del Programa Etnomatemática.

La primera advertencia la percibimos en el *Boletín* 4 del ISGEM⁴ de 1988. A saber.

Los objetivos generales de este modo de pensamiento son, como revelaría un análisis etimológico, un arte o una técnica (**tecne = tics**)⁵ de entendimiento, explicación, aprendizaje sobre, contención con y manejo del medio ambiente natural, social y político.

Llamamos Etnomatemáticas **al arte o técnica**⁶ de entendimiento, explicación, aprendizaje sobre, contención y manejo del medio ambiente natural, social, y político, dependiendo de procesos como contar, medir, clasificar, ordenar, inferir, que resultan de grupos culturales bien identificados.

⁴ International Study Group on Ethnomathematics, ver: <http://isgem.rpi.edu/>

⁵ La negrilla es nuestra.

⁶ La negrilla es nuestra.

El *abuso etimológico* fue descrito por D'Ambrosio (1991), tal como lo expresa en la segunda línea de la siguiente cita:

The main ideas focus on the concept of ethnomathematics in the sense that follows. Let me clarify at the beginning that this term comes from an etymological abuse. I use mathema(ta) as the action of explaining and understanding in order to transcend and of managing and coping with reality in order to survive. Man has developed throughout each one's own life history and throughout the history of mankind techné's (or tics) of mathema in very different and diversified cultural environments, i.e., in the diverse ethno's. So, in order to satisfy the drive towards survival and transcendence in diverse cultural environments, man has developed and continuously develops, in every new experience, ethno-mathema-tics. (p. 3).

Lo que no es claro es si este abuso etimológico tuvo en cuenta las relaciones entre algunos términos o raíces o las mismas concepciones históricas del antiguo pueblo griego⁷ y sus implicaciones en los aspectos metodológicos del Programa Etnomatemática. No obstante, consideramos que la construcción de la palabra *etnomatemática*, desde la perspectiva etimológica, merece un mayor análisis, en particular sobre la raíz *mathema* y la "equivalencia" de la raíz *tics* con *techné*.

Sigamos entonces mirando algunos fragmentos del documento con el cual iniciamos este artículo (ver D'Ambrosio, 2014), pues también revisten importancia las siguientes citas.

É claro para mim, examinando várias culturas diferentes, que a palavra etno-mate-ma-tica, que foi o resultado de um jogo etimológico, realiza nela a síntese do Programa pesquisa que eu chamo de Etnomatemática.

Mas, em todos os sistemas culturais, em todas as partes do mundo, grupos de indivíduos com mitos e valores comumente aceitos e comportamentos compatíveis

⁷ En conversación, vía e-mail, el profesor Carlos Guevara de la Universidad Distrital de Bogotá, me manifestó lo siguiente sobre las concepciones del antiguo pueblo griego en torno a techné: "Respecto al uso de terminología griega, ya entre los griegos mismos había divergencias en relación al sentido de algunos términos; esta herencia ha venido hasta nosotros. Desde Parménides y Platón hasta Aristóteles los términos doxa, techne, episteme circulan como lugares de reflexión sobre el valor del conocimiento humano. La techne, puede decirse, hace referencia a determinados saberes que producen cosas, cosas que se crean y se inventan, no sólo en el arte, como era común entre ellos, sino en cualquier actividad: en la construcción de barcos, en la agricultura, en las construcciones arquitectónicas, etc."

[ethnos] desenvolveram Technés apropriadas [maneiras, artes, técnicas] de mathema [explicação, compreensão, aprendizagem] (p. 7).

Esto entonces conlleva a la pregunta ¿*techné* es lo mismo o equivalente que *tica* o *tics* o existe algún “parentesco” entre estas raíces? Concluimos que “*tiké*” y “*techné*” no son lo mismo, ni tampoco son comparables por sus funciones gramaticales, etimologías o por sus significados que se daban por compartidos en el pueblo griego antiguo. Jaeger (2001: 159) manifiesta:

La palabra *techné* tiene, en griego, un radio de acción mucho más extenso que nuestra palabra *arte*. Hace referencia a toda profesión práctica basada en determinados conocimientos especiales y, por tanto, no sólo a la pintura y a la escultura, a la arquitectura y a la música, sino también, y acaso con mayor razón aún, a la medicina, a la estrategia de guerra o al arte de la navegación. Dicha palabra trata de expresar que estas labores prácticas o estas actividades profesionales no responden a una simple rutina, sino a reglas generales y a conocimientos seguros; en este sentido, el griego *techné* corresponde frecuentemente en la terminología filosófica de Platón y Aristóteles a la palabra *teoría* en su sentido moderno, sobre todo allí donde se la contrapone a la mera **experiencia**. A su vez, la *techné* como teoría se distingue de la “teoría” en el sentido platónico de la “ciencia pura”, ya que aquella teoría (la *techné*) se concibe siempre en función a una práctica.

Se ha colocado en negrilla la palabra *experiencia*, pues justo allí Jaeger anota: *Aristóteles entiende por techné la hipótesis general sobre casos análogos formada después de numerosas observaciones de la experiencia*. Esto y lo expuesto previamente, conlleva a pensar que *techné* no es un conjunto de técnicas, pero las incluye, y va más allá de lo que entendemos por modos artísticos o técnicos.

Con respecto a *tics* o *tica*, al explorar el mundo de los sufijos, “*τικοί*”, “*τικό*”, “*τικός*”, “*tiká*”, “*tiké*”, “*tics*”, “*tica*” o “*tica*” no se encontró el significado que se presenta en la Figura 1 o una asociación que nos permitiera un abuso etimológico. El origen, la razón de existencia, significado y forma, de *tics* o *tica*, no puede ser comparado con *techné*. Por ello, no se trataría de un abuso etimológico sino de una ruptura de significados.

Hay varias acepciones griegas de la palabra *matemática*, que se encuentran recurrentemente en la web o algunos diccionarios en papel; Sebastián (1954), Blánquez (1967), Quintana (1987), entre otros; por un lado está que proviene

del griego **μαθημα** (mathema) que significa “estudio de un tema”, donde **μαθ** se refiere a math, que significa “aprender”, entonces todo el que aprende de alguien en un contexto cultural sería un **μαθητης** que significa “discípulo” o “alumno”. Pero también encontramos **μάθημα** (máthēma), que quiere decir «campo de estudio o instrucción». Por otro lado está la referencia a **μαθηματικά** como “cosas que se aprenden”. Sin duda, estas frases “estudio de un tema”, “campo de estudio o instrucción” y “cosas que se aprenden”,⁸ revisten una gran importancia para el Programa Etnomatemática, pues estas frases nutren sus fundamentos tanto etimológicos, como metodológicos y hasta filosóficos.

En Thomas (1921), quien desarrolló una historia de las matemáticas griegas, se encuentra un análisis del significado y clasificación de la palabra *matemáticas*. El análisis se basa en la palabra **μαθηματα**, como plural, para referirse a las ciencias matemáticas que incluían aritmética, ciencia de la medida (geometría) y astronomía, lo que vendría siendo alentado por Platón en su esquema sobre la educación. Así se constituyó la palabra matemática como un plural, es decir, la palabra matemática es un plural en la antigua Grecia, que comprendía tres temas especiales ya mencionados. La palabra **μαθηματικός**, según Thomas, hace referencia a los hombres que eran agentes, en el campo de la matemática (**μάθημα**), es decir, eran matemáticos. Con Platón, **μάθημα**, toma la acepción de “estudio de un tema”, aún muy general. Se podría concluir que con Pitágoras se hace referencia a “campo de estudio o instrucción”, ya más específico y a quienes habían aprendido la matemática, es decir, no a todos sus seguidores, se les denominaba con el término de **μαθηματικοί**, *matemáticos* o *mathematicians*. Estos matemáticos pitagóricos emplearon el término **μαθηματική** para referirse en particular a la geometría y la aritmética. En síntesis, el término **μαθηματα**, para la época platónica, se había definitivamente apropiado de los temas matemáticos, tal como lo ha manifestado Thomas en el texto citado.

Para buscar una aproximación al juego etimológico planteado por el profesor Ubiratan en la construcción de la palabra etnomatemática, creemos que estaría más relacionado con **μαθηματική τέχνη** (*mathēmatikḗ tékhnē*; en latín *ars mathematica*), que quiere decir *el arte matemática*. No obstante, implicaría el uso de dos palabras y no de una sola como matemática o etnomatemática.

⁸ Una tejedora arhuaca, cuando le enseña oral y gestualmente a su hija las técnicas que conducen al bordado de un diseño en una mochila, ambas están en un campo de estudio e instrucción, una matemática y la otra como matemáticas, enseñando y aprendiendo, respectivamente.

Por ejemplo, en el Diccionario *on line* de la Real Academia Española, RAE, se muestra lo siguiente: **matemática**. (Del lat. *mathematīca*, y este del gr. **τὰ μαθηματικά**, der. de **μάθημα**, conocimiento). **matemático, ca**. (Del lat. *mathe-matīcus*, y este del gr. **μαθηματικός**). **μαθηματα**. Lo que ayuda a corroborar nuestra hipótesis que la forma en que fue presentada la definición etimológica de etnomatemática no fue la mejor forma, tanto por la introducción como por la relación o equivalencia entre los términos.

Miremos el sufijo *-tico* o *-tica*. Una acepción tomada del Diccionario de la RAE que consideramos importante es: *-ica (para disciplinas de estudio)*. Esta indicación concuerda con la interpretación de Carlos Vasco⁹ acerca de que, en estos casos, *-tike* en griego, que pasa a *-tics* en inglés o *-tica* en español es solo una terminación adjetival *-ica* para pasar raíces terminadas en “t” del sustantivo principal sobre el que versa el tratado al adjetivo respectivo, como en *gramática, sintáctica, dramática, semiótica*, etc., mientras que con otras terminaciones no tiene “t”, como en *física, química, lógica, retórica*, etc.; por lo tanto, no guarda ninguna relación con *técnica*. En otras palabras, *-tica* en el caso de *Matemática* o de *Etnomatemática* no sugiere ningún concepto ni categoría emergente y por ende no puede dar ninguna pista sobre un enfoque conceptual ni sobre un enfoque metodológico. Tampoco guarda relación con *techné*, pues si fueran iguales o equivalentes, entonces la etimología *sēmeiōtikē teknē* conllevaría a una repetición inútil: *sēmeiō-teknē-teknē*.

La síntesis es que si bien la palabra Etnomatemática nace de un juego con diccionarios, hoy día no podemos referirnos a ella por sus raíces etimológicas; la Etnomatemática ha pasado a ser un Programa de Investigación complejo, tendiente a ser de Formación, que está en continuo cambio y cada vez existen más tensiones con la educación, pedagogía, formación y didáctica de la matemática. Sin embargo, en D'Ambrosio (2012), encontramos una mejor forma de concebir el Programa Etnomatemática, a saber:

The primary sources for research in the Program Ethnomathematics are written documents,¹⁰ plus monuments and artifacts, but also daily behavior and common knowledge, implicit in narratives, both oral and written, some forgotten or lost, some

⁹ En el Seminario de Semiótica de la Universidad Distrital de Bogotá en el segundo semestre del año 2014, a propósito de la utilización paralela de la misma terminación en la etimología de “Semiótica”.

¹⁰ Aunque no le daríamos el primer énfasis de las fuentes a los documentos escritos sino a las prácticas de las personas.

prohibited or suppressed, some intrinsic in folk tales, in mythologies and in fiction. In all these sources we recognize explicit or implicit ideas of observing, comparing, classifying, ordering, measuring, quantifying, inferring. These categories of ideas result from the needs and the will to satisfy the human pulsions of survival and transcendence. The needs and will are responsible for conceptualizations, not restricted to academics, of many aspects of ancient and modern life, of space and time, of spirituality, of number and quantity, of dimension and shape, of ordering, measuring and comparing, of classifying and ordering, of recognizing symmetry, and many other intellectual actions (p. 14).

Esta forma de ver el Programa Etnomatemática es mejor, pues tiene la posibilidad de cambiar, de ser debatido, de enriquecerse; de este modo, se pierde la rigidez y se suprimen obstáculos que surgen, cuando es vista por medio de sus raíces etimológicas. La definición etimológica no le permite a los educadores matemáticos dimensionar el gran valor del Programa Etnomatemática como una alternativa pedagógica para la enseñanza y fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Por ello, se justifica todo el esfuerzo anterior de mostrar las imprecisiones de la definición etimológica, pues para los educadores matemáticos el Programa Etnomatemática se convierte, desde la etimología de la palabra *Etnomatemática*, en algo muy simple que produce una justificación a la frase que Knijnik *et al.* (2012) escribieron como “trazer a realidade do aluno possibilita dar significado aos conteúdos matemáticos, suscitando o interesse pela aprendizagem” (p. 68). El Programa Etnomatemática no pretende llenar de adornos las clases de matemáticas; tampoco substituir la matemática académica; se trata de promover un diálogo entre la matemática académica y la matemática local. Cuando una matemática distinta es asumida por otro grupo cultural, ésta puede proveer beneficios u obstáculos para el desarrollo de su propia forma de interpretar o lidiar con la naturaleza. Sin embargo, lo interesante de esto es que cuando se ponen en juego como mínimo dos formas diferentes de pensamiento matemático, el académico y el local, cada uno aprende del otro y se pueden llegar a valorar mutuamente, así, entre otras implicaciones, la clase de matemáticas no daría privilegio a una sola forma de pensar matemáticamente.

TENDENCIAS¹¹ DE INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA DE ETNOMATEMÁTICA Y RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Para establecer estas tendencias, es prudente definir cuál es el objetivo principal y lugar entre las disciplinas científicas del Programa Etnomatemática. El principal objetivo del Programa Etnomatemática, según D'Ambrosio (2012) es:

... the major objective of the Program Ethnomathematics is to propose a broader vision of knowledge and of human behavior, by making sense of the comparison of the ethnomathematics of several cultural groups.

Para determinar el lugar que ocupa el Programa Etnomatemática en las disciplinas científicas miremos dos referentes. El primero, fue lo expresado por el ISGEM (1985):

La Etnomatemática se ubica como una combinación de la matemática y la antropología cultural. A un nivel, que es lo que se pudiera llamar "la matemática del ambiente" o la "matemática de la comunidad".

El segundo, 27 años después, planteado por D'Ambrosio (2012) es:

Ethnomathematics is a Research Program in the History and Philosophy of Mathematics with Pedagogical Implications.

Entonces tenemos dos lugares para el Programa Etnomatemática: combinación de la matemática y la antropología cultural y por otro lado en la historia y filosofía de las matemáticas con implicaciones pedagógicas.

De la misma forma que las diferentes escuelas de filosofía de las matemáticas construyeron su propia definición de qué es matemática, ahora los etnomatemáticos también estamos pensando y presentando diferentes formas de exponer qué es Etnomatemática. Dos congresos, realizados en África y América, son una buena muestra de esto. Estos fueron el *5th International Conference on Ethnomathematics* (5th ICEM) y el *Encontro de Etnomatemática do Rio de*

¹¹ Quiero agradecerle en esta segunda parte del artículo, por facilitarme un conjunto de artículos de investigación en etnomatemática, a los profesores Milton Rosa, Hilbert Blanco-Álvarez, Cristhian Camilo Fuentes, Adriana Breda, Anahí Huencho, Pilar Peña y Carolina Tamayo.

Janeiro (ETNOMAT-RJ); ambos llevados a cabo en el 2014. El primero en Maputo, Mozambique, y el Segundo en Río de Janeiro, Brasil. La temática que se presentó en el 5th ICEM y que demarca tendencias investigativas del Programa Etnomatemática fue:

- I) *Ethnomathematics and cultural anthropology/ethnology* (14 papers – 28%).
- II) *Ethnomathematics and history of mathematics* (1 paper – 2%).
- III) *Ethnomathematics and mathematics education* (18 papers – 36%).
- IV) *Ethnomathematics and teacher education* (8 papers – 16%).
- V) *Ethnomathematics and mathematics* (1 paper – 2%).
- VI) *Ethnomathematics and mathematical games* (2 papers – 4%).
- VII) *Ethnomathematics and philosophy* (6 papers – 12%).
- VIII) *Ethnomathematics and music* (No paper – 0%).

La temática que se presentó en el ETNOMAT-RJ 2014, y que también muestra tendencias de investigación, se basó en dos ejes temáticos, y estos a su vez se desarrollaron en otros sub-ejes, a saber:¹²

1. Diálogos da Etnomatemática com a Educação. *Sub eixos: Etnomatemática e a formação de professores. Etnomatemática, currículo e as políticas educacionais. Etnomatemática e as práticas docentes. Etnomatemática e a educação matemática em diversos contextos, como por exemplo, a educação do campo, indígena e quilombola e em atividades profissionais específicas como a educação de jovens e adultos.*

2. Aspectos Teóricos e Filosóficos da Etnomatemática

La mayoría de las ponencias en el 5th ICEM estuvieron adscritas a la línea de Etnomatemática y Educación Matemática. En el ETNOMAT-RJ existe una fuerte tendencia, en el primer eje, a mirar la relación de la etnomatemática con la educación; mientras que el segundo eje abre la posibilidad para otras tendencias en especial la metodología, la historia, el pensamiento crítico, conceptos de verdad, identidad, cultura y exclusión, y que guardan más relación con el lugar *in the History and Philosophy of Mathematics with Pedagogical Implications*. Esto muestra la pervivencia de los dos discursos. En ambos congresos se analizan las tensiones que se dan entre la Etnomatemática y la Educación Matemática y esto tiene implicaciones de carácter metodológico que no sólo pueden estar

¹² Disponible en: <http://www.etnomatematica.org/home/?author=222>

orientadas a analizar las Ticas de Mathema que se producen en una etno, etnia o cultura.

Las ponencias en el ICEM 5 y en el ETNOMAT-RJ (2014) muestran que las investigaciones en etnomatemáticas se han desarrollado en temas como:

- Comunidades de práctica informales: pescadores, albañiles, artesanos de madera, conductores, etc.
- Comunidades de prácticas institucionales cuyos objeto de estudio vinculan sólo estudiantes; profesores; y a la comunidad educativa (profesores, estudiantes y directivos)
- Objetos arqueológicos
- Pensamiento matemático indígena
- Conocimiento del pensamiento matemático de una comunidad de práctica en general.

Además de las memorias de los dos congresos anteriores, se analizaron 16 artículos¹³ que fueron clasificados de investigación, y se pudo comprobar que 11 de estos fueron desarrollados en contextos escolares pero siempre teniendo como mediación las prácticas de estudiantes o profesores en el contexto sociocultural próximo. Los objetos de estudio identificados en las memorias y los artículos de investigación hicieron relación a enfoques sobre problemas emergentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en contextos escolares tensionados por el entorno sociocultural. Aquí el lenguaje, las tensiones entre los conocimientos matemáticos escolares y no escolares, la influencia del contexto sociocultural en el ambiente escolar, los posibles aportes que le puede brindar una comunidad de práctica no escolar a la educación matemática, el conocimiento del pensamiento matemático de una comunidad de práctica, serían las tendencias más relevantes del Programa Etnomatemática, es decir que estas investigaciones no se guiaron por la linealidad de *-tics de mathema- en una etno*.

¹³ Estas investigaciones analizadas fueron: Assunção & Borges (2012), Zambrano (2012), Saez-Rodríguez (2012), Chahine & Naresh (2013), Latas & Moreira (2013), Monteiro, Carvalho, & François (2014), Ávila (2014), García (2014), Knijnik & Meregalli (2012), Madruga (2014), Sánchez (2014), González, Santa y Londoño (2014), Owens (2014), Oliveras & Gavarrete (2012), Wager (2012) y Gerdes (2013).

CONCLUSIONES

Consideramos que las concepciones identificadas en torno a las terminaciones *ticas* o *tics* no están a la par de lo que hoy es el Programa Etnomatemática; de hecho creemos que pueden limitar metodológicamente el amplio espectro de alternativas del investigador y del educador matemático en su praxis diaria. Consideramos que la definición etimológica de la Etnomatemática, y la linealidad que se le ha dado, como *tics de mathema en una etno*, es un obstáculo para interpretar e incluso para representar el conocimiento matemático del otro. ¡Es necesario trascender o trasgredir la definición etimológica!

El Programa Etnomatemática no sólo es lo sociocultural, también es lo histórico, lo político, lo ético, su relación con la educación, la formación, la pedagogía, la didáctica, lo religioso, lo económico, lo psicológico, lo lingüístico que median en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y no a todas estas dimensiones las podemos interpretar mediante las *tics de mathema en una etno*. Miremos por ejemplo lo político. Cuando un educador matemático asume una posición etnomatemática, asume una posición política. Es una posición política porque sus investigaciones promueven la preservación con dignidad de todas las culturas. La posición política en la educación matemática por medio de la Etnomatemática, asume con respeto los saberes producidos en un contexto que depende de un proceso histórico y cultural.

Se tiene conciencia de que están en riesgo de extinción muchos sistemas de conocimiento matemático y de paso la diversidad matemática, pues las políticas educativas dominantes cada vez las reducen más a una instrumentalización y meras técnicas de cálculo en función del comercio y asombro que hipervalora las actividades matemáticas de los grupos culturales dominantes. Bien lo describió D'Ambrosio (2011, 10): "Mas também por fazer, dos trajes tradicionais dos povos marginalizados, fantasias, por considerar folclore seus mitos e religiões, por criminalizar suas práticas médicas. E por fazer, de seus práticas tradicionais e de sua matemática, mera curiosidade, quanto não motivo de chacota".

El Programa Etnomatemática no sólo responde a las ciencias humanas sino también a las ciencias sociales y se pone en relación con las ciencias exactas. Por todo lo anterior, proponemos –con la promesa de seguir profundizando la siguiente declaración– que el Programa Etnomatemática ha construido su significado a partir de los sentidos que le han dado los etnomatemáticos en torno al análisis de la **Techné de la matemática en una Comunidad de Práctica** como un campo de estudio transdisciplinar y holístico.

REFERENCIAS

- Assunção, C. y Borges R. (2012). "Etnomatemática e Pedagogia da Alternância: Elo entre saber matemático e práticas sociais". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1), pp. 4-34.
- Ávila, A. (2014). "La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), pp. 19-49.
- Blanco, H. (2008). "Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), pp. 21-25.
- Blánquez, A. (1967). *Diccionario latino-español*. Barcelona: Ramón Sopena.
- Boletines del Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática*. (1988). ISGEM, 1985-2003. 4(1).
- Caderno de Resumos. Memórias de Etnomat-RJ. (2014). Consultado el 20 de enero del 2015 en: <http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/09/CADERNO-DE-RESUMOS-ETNOMAT-RJ.pdf>
- Chahine, I. C., & Naresh, N. (2013). "Mapping the Cognitive Competencies of Street Vendors and Bus Conductors: A Cross-Cultural Study of Workplace Mathematics". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(3), pp. 7-35.
- Costa, E. (2008). "The 'Ticas' of 'Matema' of an African People: An Exercise for the Brazilian Classroom". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2), pp. 51-74.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática* [Ethnomathematics]. São Paulo, SP, Brazil: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (1991). *On Ethnoscience*. Campinas, Brazil: Interdisciplinary Center for the Improvement of Science Education.
- D'Ambrosio, U. (1997). *Era da Consciência: aula inaugural do primeiro curso de pós-graduação em ciências e valores humanos no Brasil*. São Paulo: Fundação Peirópolis
- D'Ambrosio, U. (2001). *Ethomathematics. Link between Traditions and Modernity*. São Paulo, SP, Brazil: Unicamp.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 4a. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'Ambrosio, U. (2012). "The Program Ethnomathematics: Theoretical Basis and the Dynamics of Cultural Encounters. Cosmopolis". *A Journal of Cosmopolitics*, 3(4), pp. 13-41.
- D'Ambrosio, U. (2014). Como foi gerado o nome Etnomatemática o ualustapasivistyselitys. Abertura oficial do ETNOMAT-RJ. Leitura dialogada de texto inédito de Ubiratan D'Ambrosio: Leitores: Sonia Schneider (UERJ) e Adriano Vargas Freitas (UFF). Consultado el 20 de enero del 2015 en: <http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/09/CADERNO-DE-RESUMOS-ETNOMAT-RJ.pdf>

- Diccionario *on line* de la Real Academia Española. Consultado el 10 de enero del 2015 en: <http://www.rae.es/>
- Diccionario *on line* Wiktionary. Consultado del 10 al 30 de enero del 2015 en: <http://www.wiktionary.org/>
- François, K., Pinxten R., Mesquita M. (2013). "How Anthropology Can Contribute to Mathematics Education". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(1), pp. 20-39.
- García, J. (2014). "El contexto cultural y la resolución de problemas: vistos desde el salón de clases de una comunidad NuuSavi". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), pp. 50-73.
- Gerdes, P. (2013). "Analysing Symmetric, Mat Weaving Designs Made by Makwe Women in the Northeast of Mozambique: The Example of the Chicken's Eye Pattern". *Visual Mathematics*, 54, pp. 1-30.
- González, J. D., Santa, Z. M., Londoño, R. A. (2014). "Comprensión de algunos conceptos geométricos en el contexto de la agricultura del café". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), pp. 61-80.
- Jaeger, W. (2001). *Paidea: Los ideales de la cultura griega. ΑΙΜΗΝΠΕΦΥΚΕΠΑΣ-ΙΣΠΑΙΔΕΙΑΒΡΟΤΟΙΣ*. Libro tercero. En busca del centro divino. Décimoquinta reimpresión. México: Fondo de Cultura Económica.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I., Duarte, C.G. (2012). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Knijnik, G. y Meregalli, J. (2012). "Educação matemática em cursos de pedagogia: um estudo com professores dos anos iniciais do ensino fundamental". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(2), pp. 4-20.
- Latas, J. y Moreira, D. (2013). "Explorar conexões entre matemática local e matemática global". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(3), pp. 36-66.
- Madruga, Z. (2014). "Etnomatemática e modelagem matemática: Um estudo comparativo com os processos de criação de alegorias de carnaval". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), pp. 74-95.
- Monteiro, C., Carvalho, L., François, K. (2014). "What Field School Teachers Say About the Teaching of Mathematics: A study in the Northeast of Brazil". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), pp. 4-18.
- Oliveras, M. L. y Gavarrete, M. E. (2012). "Modelo de aplicación de etnomatemáticas en la formación de profesores. Para contextos indígenas en Costa Rica". *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(3), pp. 339-372.
- Owens, K. (2014). "Changing the Teaching of Mathematics for Improved Indigenous Education in a Rural Australian City". *J Math Teacher Educ.* 18, pp. 53-78.

- Quintana, J. (1987). *Raíces griegas del léxico castellano, científico y médico*. Madrid: S.L.-Dykinson.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). "Ethnomathematics: the Cultural Aspects of Mathematics". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), pp. 32-54.
- Saez-Rodríguez, A. (2012). "Na Ethnomathematics Exercise for Analyzing a Khipu Sample from Pachacamac (Perú)". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1), pp. 62-88.
- Sánchez, E. (2014). "Hacer un reparto proporcional o un reparto equitativo: ¿cómo influye el contexto para tomar la decisión?" *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), pp. 44-60.
- Sebastián, F. (1954). *Diccionario griego-español*. Barcelona: Ramón Sopena.
- Thomas, H. (1921). *A History of Greek Mathematics*. Oxford: Clarendon Press.
- Wager, A. (2012). "Incorporating Out-of-School Mathematics: from Cultural Context to Embedded Practice". *J Math Teacher Educ*, 15, pp. 9-23.
- Zambrano, J. A. (2012). "Prácticas matemáticas en una plaza de mercado". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1), pp. 35-61.