Revista Brasileira de História da Matemática - Vol. 14 nº 28 - pág. 63-83
Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática
ISSN 1519-955X

LA ETNOMATEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS PARA LAS INVESTIGACIONES EN HISTORIA DE LA MATEMÁTICA

Héctor Horacio Gerván
Universidad Nacional de Córdoba – Argentina

(aceito para publicação em maio de 2014)

Resumen

El presente artículo, como su título lo indica, representa una propuesta de revisión historiográfica de las investigaciones en Historia de la Matemática basándose en los presupuestos de la Nueva Historia Cultural y de las investigaciones antropológicas *emic*. Propondremos a la Etnomatemática como sustento teórico y herramienta de análisis, atendiendo a la necesidad de la identificación de los contextos socioculturales, para lo cual propondremos un ejemplo de Etnogeometría en el Antiguo Egipto.

Palabras-clave: Historia de la Matemática, Etnomatemática, Historia Cultural, Antiguo Egipto.

[ETHNOMATHEMATICS AS AN ANALYTICAL TOOL FOR RESEARCH IN HISTORY OF MATHEMATICS]

Abstract

This article, as its title indicates, is a historiographical revision proposal of research in History of Mathematics based on the budgets of the New Cultural History and *emic* anthropological research. We will propose to Ethnomathematics as a theoretical support and analytical tool, based on the need to identify the socio-cultural contexts, for which we propose an example of Ethnogeometry in Ancient Egypt.

Keywords: History of Mathematics, Ethnomathematics, Cultural History, Ancient Egypt.

"Entre los investigadores sociales no hay serias diferencias entre quienes observan sin pensar y quienes piensan sin observar; las diferencias más bien se refieren a qué clase de observación y qué clase de vínculos, si es que hay alguno, existen entre ambas cosas."
Mills Wright[1]

1. Introducción

A partir de la década de 1970 comenzó a ser de uso común la denominación de Historia Cultural (*Kulturgeschichte*)[2] para una corriente historiográfica que aborda el estudio de las representaciones y los imaginarios junto con el de las prácticas sociales que los producen. Combinando las metodologías propias de la antropología y la historia para estudiar las interpretaciones culturales de la experiencia histórica, sus más importantes representantes son los historiadores Edward P. Thompson, Natalie Z. Davies, Roger Chartier, Robert Darnton, Peter Burke y Lynn Hunt, entre otros.

En Ciencias Sociales es muy común emplear los términos antropológicos *emic* y *etic*, introducidos por el lingüista Kenneth Pike (1967), para referirse a dos tipos de descripción relacionados con la conducta, la cultura y la interpretación de los agentes involucrados, las cuales no son coincidentes ni responden a las mismas categorías de análisis ni a las mismas herramientas metodológicas, tal como lo ha puesto de relieve el antropólogo Marvin Harris en varios de sus trabajos. En pocas palabras, una descripción *emic* toma como relevante el punto de vista del "nativo", es decir de los sujetos de la cultura a estudiar, mientras que un estudio *etic* es una descripción desprovista de cualquier intento por descubrir el significado de tales sujetos. La descripción *emic* promueve el uso de etno-metodologías que propicien el análisis lo más exhaustivo posible de un determinado sistema cultural, abogando por la no extrapolación en otras formas culturales de las conclusiones obtenidas, sobre todo si éstas son diametralmente opuestas. Esto es, no se debe inferir determinadas apreciaciones si éstas están basadas en conclusiones extraídas de otros contextos, pues así se pierde el sentido original y el fin mismo de dichas conclusiones.

Las diferentes formas de concebir las prácticas sociales y el conocimiento que ellas implican pueden insertarse dentro del campo de la Historia Cultural, y para un correcto estudio de las mismas, adscribiéndonos al punto de vista *emic*, el historiador debe ser capaz de investigar la dinámica subyacente a ellas, a las distintas formas de "apropiaciones y combinaciones" (BURKE, 2000, p. 262). En particular, esto debe ocurrir en el estudio de la Historia de la Matemática, y teniendo en cuenta que esta ciencia no es

---

[1] Cfr. WRIGHT, 1974, p. 52.

[2] En realidad la primera vez que se utilizó esta denominación fue en las últimas décadas del siglo XVIII por Johann Christoph Adelung. Medio siglo después Jacob Burckhardt escribió la obra que con seguridad se convirtió en el estudio más conocido sobre historia cultural: *Die Kultur der Renaissance in Italien* (1816).

estática ni invariante, y más aún que no siempre ha sido considerada una ciencia propiamente dicha, los diferentes contextos socioculturales en los que se ha ido desarrollando deben ser establecidos a través de las fuentes disponibles, un hecho ampliamente observado en ARANTES SAD & SILVA DA SILVA, 2008.

Esta especial consideración de los contextos socioculturales ha tomado gran relevancia desde la Sociología y la Antropología Matemática (STRUIK, 1942; HOFFMANN, 1969; FARARO, 1997), las que consideran que la Matemática, al igual que la cultura misma, está en constante crecimiento —o más precisamente en constante movimiento— y sus 'soluciones culturales' se almacenan y expresan en una variedad de 'formas', como por ejemplo los teoremas en la Matemática actual. Y así como es difícil el establecimiento de una definición de Cultura que satisfaga a todos los antropólogos e historiadores, también es difícil fijar una definición de Matemática que satisfaga a todos los matemáticos y filósofos e historiadores de la Matemática. Este aspecto es sumamente importante, ya que en cualquier investigación la selección y explicitación del marco teórico es una instancia fundamental que proporciona las herramientas conceptuales y metodológicas a partir de las cuales se realizará la actividad investigativa.

En las páginas que siguen nos proponemos hacer un análisis —no exhaustivo, dados los límites que presenta un trabajo de esta magnitud— sobre qué es la Matemática y cómo esta toma de posición repercute en las investigaciones en Historia de la Matemática. Proponemos además, de acuerdo a las características de las descripciones *emic*, el empleo del concepto "Etnomatemática" en dichas investigaciones como forma de poner de relieve la necesidad de identificar los contextos socioculturales, imprescindibles en las corrientes de Historia Cultural. Por último, daremos colofón analizando un caso particular de desarrollo de conocimientos matemáticos: la 'geometría' en el Antiguo Egipto.

2. ¿Qué es la Matemática?

Etimológicamente hablando, la palabra 'matemática' —del griego μαθηματικά (*mathēmatiká*), "lo que se aprende"— proviene de la raíz griega μάθημα (*máthēma*), que quiere decir "campo de estudio o instrucción", referido a todo aquello que puede ser incorporado y resignificado por la vía cognitiva, oponiéndose así a la μουσική (*mousiké*), "el arte de las musas", que proviene de las vías sensibles o espirituales. Ambos términos, μάθημα y μουσική, eran en sus orígenes mucho más amplios que sus acepciones actuales. Mientras que el segundo hacía referencia a, entre otros, la poesía, la retórica y la música en su sentido actual, el primero se refería a campos tan dispares como la astronomía y la aritmética. Aunque μάθημα ya era usado tan tempranamente por los pitagóricos en el siglo VI a.C., no fue sino hasta los tiempos de Aristóteles, siglo IV a.C., que alcanzó su significado más técnico y reducido de "estudio matemático". El adjetivo de μάθημα era μαθηματικός (*mathēmatikós*), cuya traducción es "relacionado con el aprendizaje", el cual, de forma similar, vino a significar "matemático". En suma, en la Grecia Clásica, en tanto "conjunto de cosas que pueden aprenderse mediante la instrucción", la Matemática se relacionó muy estrechamente con la Filosofía.[3] Por ejemplo, en *La República* de Platón,

[3] Cfr. EDWARDS, 1931.

una utopía que hace una crítica a la democracia ateniense y postula al filósofo como único individuo capaz de gobernar con 'justicia' a la 'ciudad ideal', el objetivo de la παιδεια (*paideia*) era asegurar en los filósofos la absoluta fidelidad al dogma de velar por el bien de la ciudad y comprendía como disciplinas la aritmética, el cálculo, la geometría, la astronomía y la dialéctica, todas ellas necesarias para llegar al conocimiento incorregible del ser y del deber-ser, del hombre y la sociedad y, principalmente, de la Idea del Bien (OSMANZCIK, 1976, p. 34).

Supongamos que escogemos un determinado número de personas al azar y le hacemos la pregunta: "¿Qué es la Matemática?". Seguramente la respuesta que obtendremos será: "La Matemática es el estudio de los números". Pero en realidad esta concepción está totalmente desactualizada. Sólo hasta *ca*. 500 a.C. la Matemática fue el estudio de los números. Desde esa fecha hasta *ca*. 300 d.C. la definición se amplió y pasó a ser "el estudio del número y la forma", debido a la gran preocupación de los matemáticos griegos por la geometría. Éstos consideraban a los números de un modo geométrico, como medidas de longitudes de segmentos,[4] y fue gracias a ellos que la Matemática dejó de ser una colección de técnicas para medir, contar y calcular, para transformarse en un área de estudio, en una *ciencia* "en honor del espíritu humano", al decir de Carl Gustav Jakob Jacobi.

Thales de Mileto (Θαλῆς ό Μιλήσιος, *ca*. 630-545 a.C.) fue el iniciador de la indagación racional sobre el universo y se le considera el primer filósofo de la historia de la filosofía occidental, además de fundador de la matemática griega. Él fue quien introdujo la idea de que las afirmaciones matemáticas precisamente formuladas podrían ser demostradas rigurosamente. Esta innovación marcó el nacimiento de la Matemática como 'ciencia' teórica para garantizar la validez y rememoración de los enunciados cognoscibles.[5]

Por otra parte, las teorías del conocimiento de Platón y Aristóteles, aunque totalmente distintas, ayudaron a forjar el mundo intelectual griego, y por tanto, el modo de *hacer* matemática. Para Platón (Πλάτον, *ca*. 428/7-347 a.C.) el mundo perceptible es sólo una copia de las formas inteligibles o Ideas, comprensibles únicamente a través del intelecto o entendimiento. Por lo tanto, los entes matemáticos, al estar fuera del mundo perceptible y pertenecer al mundo de las Ideas, sólo deben ser evocados por reminiscencia y memorizados, para reconocer la verdad de los enunciados. En cambio, para Aristóteles (Αριστοτέλης, *ca*. 384-322 a.C.) la base de todo conocimiento son los sentidos; todo cuanto se conoce proviene del mundo real y concreto. En una línea de pensamiento similar a la de Thales de Mileto, los conceptos y principios son abstracciones de fenómenos que existen en el mundo real, y es sólo a través de la demostración que puede conseguirse un verdadero conocimiento (científico). Esta innovación de la naturaleza matemática tuvo su máxima

[4] De acuerdo a la concepción del número en la Grecia Clásica hasta Euclides, los pitagóricos establecieron clasificaciones de números según sus características geométricas; por ello su aritmética era una *aritmo-geometría*. Con la matemática euclídea puede verse un cambio en la concepción geométrica del número: mientras que para los pitagóricos los números se representaban por agrupaciones de puntos geométricos, la tradición euclídea los representaba mediante líneas (i.e. segmentos de recta); así, las operaciones aritméticas se transformaron en operaciones geométricas sobre segmentos.

[5] Cfr. DEHN, 1943.

expresión en la publicación de los *Elementos* (Στοιχεία) de Euclides (Ευκλείδης, *ca*. 365-300 a.C.), considerado el primer sistema axiomático llegado hasta nosotros.

Los posteriores logros matemáticos siguieron basándose en el desarrollo de tales sistemas y fue recién en el siglo XVII cuando, con la invención del cálculo infinitesimal por parte de Sir Isaac Newton (1642-1727) y Gottfried Leibniz (1646-1716), los matemáticos fueron capaces de estudiar el movimiento de los planetas, el fluido de los líquidos, el crecimiento de plantas y animales, la velocidad de un móvil, etc. La Matemática se convirtió así en "el estudio del número, la forma, el movimiento, el cambio y el espacio".

La actividad matemática tuvo su gran expansión a lo largo del siglo XX, a tal punto que la *American Mathematical Society*[6] distingue unas 5000 ramas de la Matemática (Lógica Matemática, Teoría de Conjuntos, Teoría de Grafos, Cálculo Infinitesimal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Álgebra Lineal, Topología, Geometría Diferencial, Combinatoria, Matemática Financiera, Probabilidad, Análisis Numérico, Estadística Inferencial, etc., por mencionar sólo las más conocidas). De la mano de este crecimiento emergió una nueva definición de la Matemática: "la Matemática es la ciencia de los *patterns* (patrones, regularidades, estructuras)" (DEVLIN, 1994, *passim*). Es decir, lo que hacen los matemáticos es analizar estructuras más o menos abstractas; su naturaleza es diversa —podemos distinguir, a modo de ejemplos, estructuras numéricas, geométricas, topológicas y otras—, como así también lo es su origen: "Pueden tener su origen en el mundo que nos rodea, o en las profundidades del espacio y del tiempo, o provenir de la actividad mental de la mente humana" (DEVLIN, 2002, p. 13). Greogorio Klimovsky, uno de los más importantes exponentes de la Filosofía de la Matemática en Argentina del siglo XX, ha argüido al respecto que:

> *Tal como se la concibe, la matemática pone su atención en lo que llamamos estructuras, o sea, conjuntos de elementos relacionados de determinada manera, y el estudio del matemático remite al de las propiedades que tienen tales conjuntos;* (…) [*E*]*l matemático* (…) *estudia, como también lo hace el lógico, estructuras posibles, es decir, aquellas que no son contradictorias. Por lo cual podríamos, quizás temerariamente, caracterizar a la matemática como el estudio de todas las estructuras posibles y de sus propiedades: el matemático construye algo así como un gigantesco anaquel o armario en el que están almacenadas todas las estructuras que podamos concebir, una curiosa forma, si se quiere, de crear ciencia ficción.* (KLIMOVSKY & BOIDO, 2005, p. 22)

La noción de estructura pone de manifiesto como punto álgido de la práctica matemática la búsqueda de regularidades, de patrones.[7] Ésta es una característica primordial

[6] Cfr. al respecto http://www.ams.org/mathscinet/msc/pdfs/classifications2010.pdf, la clasificación bibliográfica de la *American Mathematical Society* propuesta en 2010 (último acceso: 17 de julio de 2013).

[7] Incluso podríamos decir que, a la par de Estructura, los conceptos de *clase de equivalencia* y *conjunto cociente* son relevantes para esta caracterización de la Matemática que estamos describiendo.

de la Matemática actual, nacida como hemos visto en la antigua cultura griega, aunque sin olvidar la gran distancia tanto temporal como cultural que nos separa de la Antigua Hélade.

Si hacemos la pregunta "¿Quiénes hacen Matemática?", seguramente la respuesta que nos darían es "La hacen los matemáticos". Pero estos matemáticos no la crean en solitario, absortos en sus pensamientos y reflexiones, ni aislados de la comunidad académica a la cual pertenecen. Por ello es que, en este trabajo, partiremos de la siguiente caracterización de la Matemática:

> *Nos ubicamos en una perspectiva según la cual la matemática es un producto cultural y social. Cultural, porque sus producciones están permeadas en cada momento por las concepciones de la sociedad en la que emergen, y condicionan aquello que la comunidad de matemáticos concibe en cada momento como posible y como relevante.* (…) *La matemática es también un producto social, porque es resultado de la interacción entre personas que se reconocen pertenecientes a una misma comunidad.* (SADOVSKY, 2005, p. 22-23)

Las palabras de la educadora argentina Patricia Sadovsky remarcan los aspectos histórico y sociocultural de la Matemática, los cuales son interdependientes y están interrelacionados entre sí. De este modo, nos es insoslayable, tal como hemos mencionado brevemente en la Sección 1, recurrir a la Sociología y la Antropología de la Matemática como soporte teórico para el estudio de la génesis, desarrollo y transformaciones de los conocimientos matemáticos, ya sean actuales o pretéritos. Estas disciplinas se ocupan de la influencia de las formas de organización social en el origen y desarrollo de los conceptos y métodos matemáticos y también del papel de la Matemática como parte de la estructura sociocultural de un período histórico determinado (STRUIK, 1942, p. 58).

En adelante, adoptaremos este aspecto sociológico-antropológico de las manifestaciones matemáticas en el seno de cada sociedad a partir de los postulados teóricos de un determinado programa de investigación en el campo de la Educación Matemática, a saber, la *Etnomatemática*.

3. Etnomatemática

De acuerdo a lo planteado en la última parte de la Sección anterior, creemos que es *necesario* adoptar una mirada que no disocie el par Matemática/Cultura, que desde la sociología y la antropología cultural reconozca la diversidad de las prácticas matemáticas, entendidas éstas, al menos en lo que respecta principalmente a las sociedades distantes en el tiempo y en el espacio, como la búsqueda de la satisfacción de determinadas necesidades y de diversos elementos ligados a la actividad intelectual, los cuales siempre existen o dejan de existir en el seno de un sistema sociocultural que las condiciona. Tal mirada es la que, en el campo de la Educación Matemática, ha recibido el nombre de Etnomatemática.

En las últimas décadas, este programa de investigación se ha convertido en una nueva vertiente de la enseñanza del conocimiento matemático y en una herramienta imprescindible de investigación en Educación Matemática. El término *Etnomatemática* fue acuñado en los años setenta por el profesor brasileño Ubiratan D'Ambrosio para describir las prácticas matemáticas de grupos que fueran culturalmente identificables, ya sean éstos contemporáneos o pretéritos. Expresado en otras palabras, la Etnomatemática puede referirse tanto a un grupo social, religioso o de cualquier otra índole; de manera general, a todo grupo étnico que, en sus prácticas, desarrolle y utilice determinados sistemas simbólicos, métodos de cálculo, mediciones o cualquier otro sistema que pueda formularse y/o formalizarse matemáticamente. El *International Study Group on Ethnomathematics* (ISGEm), fundado en EEUU en 1985 durante la conferencia anual de la Asociación Nacional de Profesores de Matemática (*National Council of Teachers of Mathematics*, NCTM), se consolidó por iniciativa de D'Ambrosio y su finalidad es la de *aumentar la comprensión de la diversidad cultural de las prácticas matemáticas*, teniendo en cuenta que una fuerte caracterización de la Matemática es la de lenguaje universal, ahistórico, un imponente edificio lógico-deductivo cuyas bases se pueden rastrear hasta la civilización griega-helenística con los *Elementos* de Euclides (*ca*. 300 a.C.). En palabras de Paulus Gerdes:

> *A Etnomatemática poder ser definida como a antropología cultural da matemática e da educação matemática. Como tal, é un campo de interesse relativamente recente, que se situa na confluencia da matemática e da antropología cultural. Como a visão da Matemática como* independente da cultura e *universal tem sido a tendencia dominante, e provavlemente ainda o é, a Etnomatemática apareceu mais tarde do que as restantes etnociências.* (GERDES, 2007, p. 183-184)

Por su parte, el ISGEm ha establecido al respecto que:

> *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'. A otro nivel de relación, la etnomatemática es la manera particular (y tal vez peculiar) en que grupos culturales cumplen las tareas de clasificar, ordenar, contar y medir.*
> *La etnomatemática implica una conceptualización muy amplia de la matemática y del 'Etno-'. Una visión amplia de la matemática incluye contar, hacer aritmética, clasificar, ordenar, inferir y modelar. 'Etno-' involucra grupos culturalemente identificables, como sociedades nacionales-indígenas (tribus), grupos sindicales, niños de ciertos rangos de edades, sectores profesionales, etc., e incluye su 'jerga, códigos, símbolos, mitos y hasta sus maneras específicas de razonar e inferir'.* (BLANCO ÁLVAREZ, 2005, p. 5)

A través del concepto de Etnomatemática se llama la atención al hecho de que la Matemática, con sus diferentes técnicas y verdades, constituye un producto cultural; se destaca que cada pueblo —cada cultura y subcultura— desarrolla su *propia* Matemática, en cierta medida específica. *La actividad matemática es así considerada como una actividad inherentemente humana, universal*.

3.1. Diferentes autores, diferentes conceptualizaciones

La primera definición de Etnomatemática la dio D'Ambrosio y es a la que aludimos anteriormente. Tal como se expresa en los boletines del ISGEm:

> *El creador del término Etnomatemática probablemente fue Ubiratan D'Ambrosio. En muchas de las conferencias que él ha dado recientemente y en varios de los artículos que ha escrito, ha enfatizado sobre la influencia de los factores socioculturales en la enseñanza y en el aprendizaje de la matemática.* (BLANCO ÁLVAREZ, 2005, p. 4)

La caracterización de Etnomatemática por parte del profesor brasileño es que se trata de un *programa de investigación* claramente interdisciplinario, en una intersección entre las ciencias cognitivas, la epistemología, la historia, la sociología y las ciencias de la educación (D'AMBROSIO, 2008, p. 57), y obviamente la disciplina matemática misma.

Sin embargo, en tanto que es un campo relativamente reciente, no existe una única definición. La dada por D'Ambrosio ha sido revisada, criticada y ampliada por autores tales como Marcia Ascher, Gelsa Knijnik, Marcelo Borba, Alan Bishop y Paulus Gerdes. Así como, en un principio, Ascher la concibió como el estudio de las ideas matemáticas de pueblos no-letrados (no-alfabetizados), asimilando el prefijo "etno-" a 'raza', D'Ambrosio ha aclarado que el "etno-", como ya hemos dicho, se refiere a grupos culturalmente identificables, sin un determinismo de tipo biológico.

Alan Bishop, cabe destacar, no trabaja de forma directa en Etnomatemática, aunque su trabajo se centra en la naturaleza de la cultura de la matemática misma y, más recientemente, en cómo los 'conflictos' culturales juegan un papel importante dentro de la Educación Matemática[8] (BARTON, 1996, p. 204).

Para Borba, la Etnomatemática puede ser vista como un campo de conocimiento ligado a los diferentes grupos culturales y a sus intereses, lo cual se expresa por un sistema de lenguaje también ligado a la cultura del grupo y que generalmente difiere del usado por la Ciencia Matemática. En palabras del autor:

> *Em uma perspectiva etnomatemática, a matemática acadêmica é justamente uma entre outras matemáticas. A matemática produzida na academia é também 'etno' porque é também produzida em um contexto – a academia– com seus próprios valores, rituais e códigos especiais que também possuem as outras (etno)matemáticas.* (BORBA, 1992, p. 135)

[8] Es insoslayable al respecto mencionar una de sus más reconocidas obras: *Mathematical Enculturation* (1991).

Knijnik (1996) retoma esta postura y alude a una "consideración etnomatemática" en la Educación Matemática, refiriéndose a las investigaciones sobre concepciones, tradiciones y prácticas matemáticas de un grupo social en condición de 'subordinación' y al consiguiente trabajo pedagógico que se desarrolla para que ese grupo interprete y codifique su conocimiento, adquiera además los conocimientos producidos por la Matemática académica y así, al momento de enfrentarse a situaciones 'reales'[9] pueda hacer uso de aquel sistema matemático que le sea más adecuado. Continuando con las ideas de Borba, la autora agrega que:

> *A Etnomatemática, ao colocar o conhecimento matemático académico como uma das formas possíveis de saber, põe em questão a «universalidade» da Matemática produzida pela academia. Salienta que esta não é universal, à medida que não é independente da cultura. Em um certo sentido, poderia ser considerada como «internacional», pois é utilizada em muitas partes do mundo. No entanto, como aponta Borba* (…), *nem mesmo esta «internacionalização» se efetiva, uma vez que somente uma pequeña porcentagen da população mundial está preparada para utilizá-la.* (…) *A Etnomatemática problematiza centralmente uma temática até então ausente no debate da Educação Matemática.* (KNIJNIK, 1996, p. 74-75)

El africano Paulus Gerdes sigue también esta línea y además es tal vez quien ha establecido una mayor relación en sus trabajos entre la Etnomatemática y la Historia de la Matemática.[10] Desde Mozambique, la realidad de su país que se recupera de la opresión colonial ha influido notablemente en su trabajo, tomando como "grupo culturalmente identificable" a las comunidades africanas subsaharianas. De este modo, en comparación con el enfoque teórico de D'Ambrosio, el suyo es mucho más políticamente explícito (BARTON, 1996, p. 205). De su artículo *Reflections on Ethnomathematics* (1994), destacamos la gran importancia del siguiente pasaje:

> *I consider ethnomathematics as a (very new and quickly expanding) research field. It is rather early to draw (general) conclusions.*[11] *In the concrete case of Mozambique and other African countries, ethnomathematical research will certainly reveal more historically, mathematically, educationally, and philosophically interesting practices, that will stimulate, in their turn, further research will oblige everyone to*

---

[9] 'Reales' en el sentido de que no son situaciones creadas *ad hoc* para ser resueltas dentro de un contexto áulico, sino que se refieren justamente a situaciones inherentes del sujeto del aprendizaje, de su diario accionar.

[10] Cfr. por ejemplo GERDES, 1999. El autor además ha escrito un artículo en la revista *Historia Mathematica* sobre el método del cálculo del área del círculo en el Antiguo Egipto. Cfr. *Historia Mathematica*, **Vol. 12, n° 3**, 261-268.

[11] Esta expresión alude a la imposibilidad de extraer conclusiones acerca de la "naturaleza" de la Etnomatemática debido al ya mencionado hecho de su relativamente reciente aparición, de la falta de unanimidad en cuanto a su definición y de su incesante expansión en las investigaciones académicas, generalmente relacionadas sólo con la Educación Matemática.

> *reconsider the history of mathematics* (…)*; to reconsider cognitive models of learning mathematics; to reconsider the goals, contents, and means of mathematical education; to reconsider the cultural role of mathematics; to reconsider what mathematics is all about.* (GERDES, 1994, p. 21)

Desde nuestro punto de vista haremos especial hincapié en la postura de Gerdes acerca de la Etnomatemática, es decir, en la relación que existe entre la Matemática y la sociedad, aunque no por ello dejaremos la principal preocupación de la postura teórica de D'Ambrosio, a saber, la formación del conocimiento matemático en el seno de un determinado sistema cultural.

Una vez aclarado qué se entiende por Etnomatemática, junto a las diferentes posturas que los investigadores etnomatemáticos sostienen, sólo nos falta profundizar en dos aspectos que hemos preconizado en párrafos anteriores: Por un lado, los aportes de la Etnomatemática a la Historia de la Matemática y por otro, y no menos importante, la relación entre Etnomatemática y Matemática.

3.2. Aportes de la Etnomatemática a la Historia de la Matemática

Recapitulando lo visto hasta ahora, la Etnomatemática estudia las manifestaciones matemáticas de grupos culturales, sin ningún tipo de restricción en cuanto a éstos. Si se toma como grupo cultural a alguna sociedad del pasado, incluso del pasado reciente, se vuelve inevitable preguntarse acerca de la posible relación entre la Etnomatemática y los estudios en Historia de la Matemática. ¿Ambos campos se fusionan? ¿Comparten los mismos objetivos?

Bill Barton escribió al respecto unas cuantas líneas, las cuales son dignas de ser reproducidas debido a que su postura es discutible:

> (…) [*E*]*thnomathematics is more like the history of mathematics than it is like mathematics. A history of mathematics will contain a good deal of mathematics, but it is primarily about the way ideas originated and developed within mathematics, not about the ideas themselves. The history of mathematics and ethnomathematics overlap. However ethnomathematics tries to uncover how present cultural mathematical activities are derived from those of the past; the history of mathematics tries to uncover how these ideas developed, and how they have evolved into mathematics.* (BARTON, 1996, p. 215-216)

Básicamente, este autor sostiene una visión evolucionista de la Historia de la Matemática, visión totalmente descartada dentro de la Ciencia Histórica propiamente dicha y más aún dentro de las nuevas corrientes de Historia Cultural. Pensar que todos o al menos gran parte de los conocimientos matemáticos 'evolucionaron' hasta plasmarse dentro del *corpus* matemático actual es sostener una visión reduccionista y descontextualizada de los mismos, propiciando una mirada *etic* a la que nos oponemos.

De acuerdo a lo explicitado en la Sección 2, consideramos a la Matemática como una actividad inherentemente humana, delimitada por los marcos de sentido de toda comunidad. La práctica matemática misma adquiere relevancia y especificidad dentro de dichos marcos, produciéndose así diferentes objetivaciones culturales que constituyen su producto. Las producciones matemáticas están inmersas en una temporalidad y en una tipicidad ligada a ella, lo que implica que cada una se exteriorice a través de diferentes representaciones. Tales objetivaciones sólo adquieren sentido *per se* si las situamos en el contexto del cual emergieron. Transponerlos en otro contexto lo que hace es vaciarlos de ese sentido original, pudiendo llegar a ser caracterizados como rudimentarios, deficientes o "diferentes" en un sentido peyorativo. De este modo, la Historia de la Matemática no sólo se ocupa del desarrollo de las ideas matemáticas, sino que también trata —o *debería* hacerlo— de las ideas mismas, situadas, descriptas y analizadas en el momento histórico de origen, puesto que están estrechamente ligadas a otras ideas tales como las creencias, las costumbres o incluso el lenguaje del sistema cultural al cual pertenecen. Por lo tanto, si tomamos principalmente como objeto de estudio un grupo cultural pretérito, la Etnomatemática y la Historia de la Matemática no sólo se superponen, sino que podríamos aventurarnos a decir que se *intersecan*, puesto que sus preocupaciones se vuelven análogas al propiciar una mirada antropológica *emic* que deje atrás las corrientes evolucionistas y reduccionistas.

Al no disociar el par Matemática/Cultura, la Etnomatemática, en tanto programa de investigación según D'Ambrosio, se vuelve un terreno fértil en el cual las pesquisas en Historia de la Matemática pueden encontrar seguro asidero. Esto es así siempre y cuando el investigador en Historia de la Matemática no tenga por objeto hacer un simple trabajo descriptivo, vacuo y carente de problematización histórica, sino que dicha problematización sea precisamente el centro de su preocupación.

Así, acordamos con Paulus Gerdes en que:

> *A Etnomatemática e a historiografia da matemática mostram, em conjunto, como os povos descobriram ideias matemáticas a partir das suas actividades prácticas. Em circunstancias em certa medida similares, ideias semelhantes podiam ter sido descobertas e/ou utilizadas* (…) *Em circunstâncias diferentes, ideias matemáticas diferentes podem ser descubertas*. A etnomatemática mostra que existe uma grande variação nos métodos inventados em varias partes do mundo para resolver certos problemas de índole matemática.[12] (GERDES, 2007, p. 156-157)

3.3. Relación Etnomatemática – Matemática

En la Sección 2 nos referimos a la Matemática como ciencia, con objeto/s de estudio y metodología/s propios. Sin embargo, siguiendo a Alan Bishop, podemos hablar también de 'matemática' —en minúscula—, la cual es un fenómeno pancultural, es decir, existente en todas las culturas (BISHOP, 1999, p. 37). Nosotros, para descartar cualquier posible

[12] La cursiva es nuestra.

ambivalencia, asociaremos esa 'matemática' con Etnomatemática, reservando el término Matemática —ya sea en mayúscula o en minúscula— para cuando hagamos alusión a la Ciencia Matemática.

Entonces, llegados hasta este punto, podemos hacernos una serie de interrogantes: ¿Es la Etnomatemática parte de la Matemática? ¿Cómo es el conocimiento matemático en relación al conocimiento etnomatemático? En las páginas anteriores ya hemos delineado de manera sucinta y no explícita las respuestas a estas preguntas, de modo que ahora ha llegado el momento de 'formalizarlas'.

Desde la Etnomatemática, la Matemática es vista como un "instrumento ideológico de opresión" mediante el cual la cultura occidental, de herencia grecorromana, ha impuesto su cosmovisión, su modo de racionalidad particular y su forma de *hacer* matemática. Así, las producciones matemáticas de las mal llamadas 'culturas primitivas' como Egipto, Mesopotamia, China, India y la América precolombina, entre otras, han sido vistas como inferiores, ingenuas y superficiales frente al tipo de racionalismo desarrollados por la cultura helénica. Un ejemplo de esto lo encontramos en la clásica obra de Carl B. Boyer, *Historia de la matemática* (1986), cuando se refiere a Egipto:

> *Durante muchos años se dio por descontado que los griegos habían aprendido los rudimentos de su geometría de los egipcios, y concretamente Aristóteles pensaba que la geometría había surgido en el valle del Nilo debido a que allí los sacerdotes disponían del ocio necesario para desarrollar cualquier conocimiento teórico.*[13] *Es muy probable que los griegos tomaran prestadas algunas partes de la matemática elemental de Egipto, ya que, por ejemplo, el uso de las fracciones unitarias fue persistente en Grecia y Roma, para llegar hasta el período medieval, pero* evidentemente los griegos exageraron su deuda para con los egipcios, en parte sin duda por su respeto casi reverencial a la antigüedad de la cultura egipcia. El tipo de conocimientos que nos revelan los papiros egipcios que han llegado hasta nosotros es en su mayor parte de carácter práctico, y el elemento principal en todas las cuestiones es el cálculo numérico. Donde parecen entrar tímidamente algunos elementos teóricos, la finalidad perseguida parece haber sido la de facilitar o justificar las técnicas más que el conseguir un entendimiento teórico del por qué.[14] (BOYER, 1986, p. 43)

[13] Esta frase es bastante controvertida, puesto que pone de manifiesto por parte de Boyer de un gran desconocimiento del sistema cultural egipcio.

[14] La cursiva es nuestra. Un aspecto importante a destacar es que si bien los griegos pudieron haber tenido muestras de respeto hacia la cultura egipcia, principalmente por su gran longevidad, la helénica antigua siempre tendió a 'diferenciar' y 'discriminar' a las sociedades con las cuales tuvieron contacto, tildándolas de "bárbaras" porque no hablaban griego. Esto es crucial y no debe pasarse por alto —tal como lo hizo Boyer— porque para ellos hablar griego significaba comportarse y pensar como griego (῞Ελληνιζο, *hellenizo*) de ahí que se designaran a ellos mismos como ῞Ελληνες (*hellenes*). Por lo tanto, a pesar de ser antiguos, los egipcios no eran helénicos, lo que implica que hay que tener mucho cuidado en aceptar sin cuestionamientos esta supuesta deuda exagerada de los griegos para con los hombres del Nilo.

Otro análisis más 'eurocentrista' que el anterior es el que hace el también célebre matemático Morris Kline en el Volumen 1 de su obra *El pensamiento matemático desde la antigüedad hasta nuestros días* (1992):

> *En las civilizaciones babilónica y egipcia* (…) [*c*]*asi no hay simbolismo, apenas algún pensamiento consciente sobre abstracciones, ninguna formulación metodológica general y ninguna idea de demostración o incluso de razonamiento plausible que pudiera convencer a alguien de la corrección de un procedimiento o fórmula. No hubo, de hecho, ninguna concepción de ciencia teórica de ningún tipo.*
>
> *Aparte de algunos resultados ocasionales en Babilonia, en ambas civilizaciones la matemática no se consideró una disciplina independiente digna de cultivarse por sí misma. Se trataba de una herramienta en forma de reglas simples y desconexas que respondían a problemas de la vida diaria, aunque ciertamente nada se hizo en matemáticas que alterase o afectase la forma de vida. A pesar de que la matemática babilónica fue más avanzada que la egipcia,* casi lo mejor que se puede decir de ambas es que mostraron cierto vigor, si no rigor, y más perseverancia que brillantez.
>
> *Toda evaluación implica usar algún tipo de criterio.* Puede resultar un tanto injusto, pero es natural comparar las dos civilizaciones con la griega que las sucedió. Con esta medida, los egipcios y los babilónicos se nos presentan como rudos albañiles, mientras que los griegos serían magníficos arquitectos. *Pueden encontrarse descripciones más favorables, incluso elogiosas, de los logros de egipcios y babilonios, pero suelen estar hechas por especialistas en estas culturas, que se convierten, inconscientes quizás, en devotos admiradores de su propio campo de interés.*[15] (KLINE, 1992, p. 45-46)

Es posible hacer algunas observaciones y críticas de ambas citas. En primer lugar, que resulta obvio que fueron hechas por especialistas en Matemática y no en Historia, y mucho menos por historiadores avezados en las culturas mesopotámica y egipcia —notemos que Kline reduce la diversidad de culturas mesopotámicas a la babilónica—, lo cual deja ver su completo desconocimiento de ellas. Respondiendo al último párrafo del segundo autor que citamos, ¿por qué es 'natural' comparar los desarrollos matemáticos mesopotámicos y egipcios con los griegos? Esa mirada *etic* no es para nada natural, sino que subyace a ella un objetivo claramente diferenciado: mostrar que el origen de la Ciencia Matemática propiamente dicha está en la Antigua Hélade y no en otras 'culturas primitivas' debido a la falta de desarrollo de un *corpus* teórico y de enunciados explícitamente generalizables. Así como, al decir de Kline, especialistas en egiptología pueden dar descripciones más elogiosas sólo por su devoción a su campo de estudio, lo mismo se puede decir de los matemáticos sin formación histórica que escriben sobre Historia de la

[15] La cursiva es nuestra.

Matemática: es precisamente su devoción a la Matemática académica, de herencia griega y estructurada en sistemas axiomáticos formales, lo que hace que tengan descripciones elogiosas hacia los desarrollos matemáticos que se parecen a los que ellos cultivan, en detrimento de otras civilizaciones en las que la Matemática no era vista como una ciencia ni mucho menos como un sistema de conocimiento que tiene un fin en sí mismo.

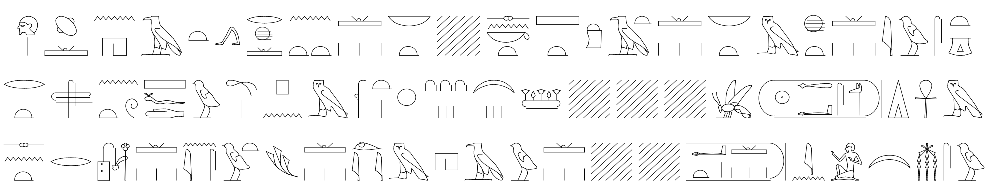
Tanto la postura de Boyer como la de Kline adolecen de un sesgo subjetivo que no es acorde con las exigencias de cualquier trabajo historiográfico que se precie como tal. Oponiéndonos a ellos, remarcamos al igual que Borba que el conocimiento matemático no es más que *una forma* de conocimiento etnomatemático, de modo que hay que ser cautelosos a la hora de fijar y usar una escala valorativa para nuestras investigaciones.

Así, para el análisis de un caso que llevaremos a cabo en la próxima Sección, a la hora de referirnos al conjunto de conocimientos matemáticos del Antiguo Egipto, no nos referiremos a él con la difundida expresión "matemática egipcia", sino que emplearemos la caracterización de *etnomatemática egipcia*.

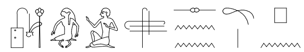
4. Análisis de un caso: La "Etnogeometría" egipcia

Ilustraremos en esta Sección las reflexiones de las páginas anteriores tomando el caso del Antiguo Egipto.[16] Para el estudio de los conocimientos matemáticos del país del valle del Nilo la fuente más completa es sin lugar a dudas el Papiro Rhind, adquirido por el egiptólogo escocés A. Henry Rhind en su viaje a Egipto en 1858 y actualmente en poder del British Museum, dividido en dos piezas catalogadas como BM 10057 y BM 10058. Algunos fragmentos del original que unían ambas partes fueron descubiertos por Percy E. Newberry en 1922, los cuales habían sido previamente comprados por el estadounidense Edwin Smith en 1862-63; en un primer momento fueron expuestos en la Historical Society of New York, pero ahora están en el Brooklyn Museum.[17]

Un dato interesante acerca de este Papiro es que comienza datando el documento y presentando el nombre del escriba que lo confeccionó.[18] La figura 1 muestra una reproducción en facsímil de las líneas con las cuales comienza el papiro. La transcripción, transliteración[19] y traducción de lo mostrado en ella es:



[16] Um estudio más específico respecto al Antiguo Egipto, aunque versado en la "etnoaritmética" del país del Nilo, es el que el autor ha desarrollado en GERVÁN, 2012.
[17] Cfr. GUGGENBUHL, 1964.
[18] Para un análisis historiográfico de este papiro, considerado como documento histórico, Cfr. SPALINGER, 1990.
[19] Aunque la transliteración es esencial en cualquier trabajo de naturaleza egiptológica, no existe un sistema unificado de transliteración de la escritura jeroglífica. Los más comunes son el de Sir Alan H. Gardiner (1927) y el de Adolf Erman & Hermann Grapow expuesto en el *Wörterbuch der Ägyptischen Sprache* (1926-1953). Aquí emplearemos únicamente la primera de ellas.

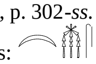


tp-ḥsb n hꜣt rḫ ntt nbt snkt (...) [*s*]*štꜣt nbt m ẖt. ỉw ỉst grt spẖr.n.tw šfdw pn m Hꜣt-sp 33, ỉbd 4* (*n*) *ꜣḫt* (...) [*nsw-*]*bỉ.tỉ ʿꜣ-wsr-Rʿ dỉ ʿnḫ m snt r sš nỉsw.t ỉry m hꜣw* (...) [*Ny*]-*mʿꜣt*-[*Rʿ*] *ỉn sš ỉʿḥ-msw spẖr snn pn*.[20]

> *Cálculos precisos para investigar las cosas y el conocimiento de todas las cosas, todos los misterios* (…) *todos los secretos. Este libro fue copiado en el año de reinado 33, mes 4 de la estación Akhet,* [*en virtud de la majestad del Rey del Alto y*] *Bajo Egipto, Awserra, que se le de vida, a partir de una copia antigua hecha en la época del* [*Rey del Alto y Bajo Egipto*] [*Ny*]*maat*[*ra*]. *El escriba Ahmosis*[21] *hizo esta copia.*[22]

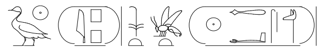
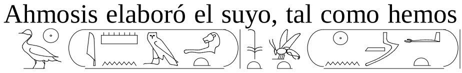
Figura 1: Introducción del Papiro Rhind[23]

[20] La transliteración ha sido cotejada con la que aparece en SPALINGER, 1990, p. 302-*ss*.

[21] La transliteración del nombre es, como hemos visto, *ỉʿḥ-msw* (en jeroglíficos: ), por lo que creemos correcto emplear la transcripción ‘Ahmosis’ en vez de la más conocida y de uso común ‘Ahmes’.

[22] La traducción es nuestra.

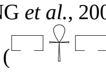
[23] Adaptado de: CHACE *et al*., 1929, pl. 1.

El rey Awserra que se menciona es Apofis I  (*ca*. 1575-1540 a.C.),[24] monarca hicso de la dinastía XV (*ca*. 1650-1530 a.C.), de modo que podemos datar al Papiro Rhind en el Segundo Período Intermedio (1750-*ca*. 1539 a.C.). El documento a partir del cual Ahmosis elaboró el suyo, tal como hemos podido ver, data del reinado de Amenemhat I  (1818-1773 a.C.), Faraón de la dinastía XII (1939-1760 a.C.) del Reino Medio (*ca*. 1980-1760 a.C.). El papiro mide unos 6 metros de largo y 33 centímetros de ancho; escrito en hierático, consta de un listado de 87 problemas con sus soluciones relativos a cálculos aritméticos con números naturales y racionales unitarios positivos, cálculo de áreas y volúmenes, repartos proporcionales, ecuaciones lineales y nociones básicas de trigonometría (cálculo de la inclinación del lado de una pirámide). No se conoce nada sobre el objetivo con el cual fue escrito este papiro; la hipótesis que más se sostiene es que podría haber sido un documento con claras intenciones pedagógicas, o un cuaderno de notas de un alumno perteneciente a alguna de las "Casas de la Vida".[25] En esta fuente histórica aparecen algunos errores, importantes en algunos casos, que podrían deberse al hecho de haber sido copiado de un texto anterior.

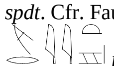
Los problemas 48 a 55 tratan sobre el cálculo de áreas de figuras geométricas sencillas: triángulo, rectángulo, trapecio y círculo. En particular, en el número 51 podemos leer lo siguiente:

> *Ejemplo de producir (calcular) [el área de] un triángulo*[26] *de tierra. Si te dicen: «¿Cuál es el área de un triángulo de 10 khet en el* ***mryt***[27] *y 4 khet en la base? El procedimiento es el siguiente:*
>
> *1 400 [cubits, es decir, 4 khet]*
> *1/2 200 [cubits, es decir, 2 khet]*
>
> *1 1000 [cubits, es decir, 10 khet]*
> *2 2000 [cubits, es decir, 20 khet]*.

[24] Utilizamos la cronología expuesta en HORNUNG *et al.*, 2006, p. 490-495.

[25] Se conoce con el nombre de Casa de la Vida (, *pr-ꜥnḫ*) a las instituciones donde los aprendices a escribas recibían su instrucción. Aunque poco se sabe de ellas, al parecer dependían de los templos y había una en cada ciudad importante. Cfr. GARDINER, 1938.

[26]  *spdt*. Cfr. Faulk 193; *JEA* **Vol. 12, n° 132**.

[27] El vocablo  *mryt* puede traducirse como 'orilla', 'ribera' o bien 'altura [de un triángulo]' (Faulk 98, *Wb* II, 109). De este modo, el triángulo del problema puede tratarse de un triángulo rectángulo de cateto de 10 *khet* o sino de un triángulo no rectángulo de altura 10 *khet*. El dibujo del triángulo que acompaña el problema no nos permite dilucidar esto pues se trata precisamente de un dibujo y no de una figura geométrica, es decir que su confección se pensó más como un elemento ilustrativo que como un esquema que reflejara las propiedades geométricas del terreno triangular cuya área se desea calcular. Cfr. DE YOUNG, 2009.

> *Su área es igual a 20 setat.*
>
> *Tomarás la mitad de 4, que es 2, para obtener [un lado de un] rectángulo [equivalente]. Multiplicarás 10 [el otro lado del rectángulo] por 2 y el resultado, 20, es el área buscada [es decir, el área del rectángulo y por lo tanto del triángulo].*[28]

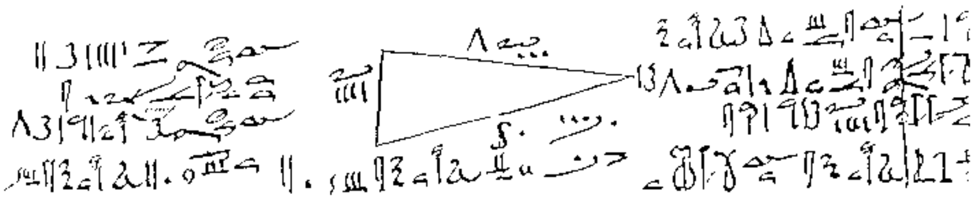


Figura 2: Problema 51 del Papiro Rhind[29]

Como hemos podido ver, en este problema se plantea el cálculo del área de un triángulo. Lo novedoso es que, escapando a una rápida lectura del mismo, la resolución consiste en disecar un triángulo en un rectángulo de altura igual a la del triángulo y de base igual a la mitad de la base del triángulo. Podemos considerar a este método geométrico como un "conocimiento implícito" del problema frente al "conocimiento explícito" del cálculo del área. Este primer tipo de conocimiento lleva a un procedimiento que, aunque está expresado para las dimensiones de un triángulo en particular, puede generalizarse implícitamente sin problemas a un método equivalente a nuestra conocida fórmula actual $A(\Delta) = ½ \cdot b \cdot h$. Por lo tanto, este caso particular se convierte en un "caso ejemplar", en una generalización, aunque expresada de forma distinta a los estándares de nuestra matemática actual.

Problemas como éstos constituyen el registro escrito de los conocimientos geométricos en el Antiguo Egipto (LUCKEY, 1933, *passim*), y responden básicamente a la resolución de problemas típicos a los que todo funcionario y escriba debía enfrentarse en el desarrollo de sus actividades dentro del aparato estatal. En ellos no vemos ningún desarrollo de tipo teórico ni mucho menos uno similar al llevado a cabo en los *Elementos* de Euclides. Y esto es así porque los conocimientos matemáticos egipcios no constituyeron jamás un *corpus* "científico", sino que a juzgar por la introducción del Papiro de Rhind eran considerados como un conjunto de conocimientos reservados a quienes tenían la capacidad de escribir y de utilizarlos como herramientas en sus funciones; de allí que se los consideraran como "los misterios", sin olvidarnos además del hecho de que eran vistos como una manifestación de la sabiduría del dios Toth (, *Ḏḥwty*), cuyas potestades

---

[28] Adaptado de: CLAGETT, 1999, p. 163.
[29] Tomado de: CHACE *et al.*, 1929, pl. 73.

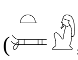
principales eran la escritura, la sabiduría, la música, los conjuros y hechizos mágicos, y que además detentaba el epíteto de "la inteligencia o el espíritu de Atum".[30]

Esta 'geometría' egipcia es, entonces, de naturaleza diferente de la griega y por lo tanto de la actual, por lo que podemos denominarla *Etnogeometría egipcia* en virtud de su significación y relevancia dentro del contexto sociocultural del país de los Faraones. Es tal la alteridad que podemos marcar entre los conocimientos geométricos egipcios y helenos, y que justifica el uso del prefijo "etno-", que ya los antiguos griegos mismos se percataron de este hecho, como lo podemos apreciar en el Libro II de la *Historia* de Heródoto de Halicarnaso (Ἡρόδοτος Ἁλικαρνασσευς, 484-425 a.C.):

> (…) *La razón por la que el rey parceló el país fue la siguiente: todos los egipcios que no tenían sus ciudades a la orilla del río* [*Nilo], sino tierra adentro, siempre que el río se retiraba, se veían faltos de agua y recurrían a unos brebajes bastantes salobres que sacaban de pozos. Esa es, pues, la razón por la que Egipto fuera parcelado*.[31]
>
> *Los sacerdotes también me dijeron que este rey repartió el suelo entre todos los egipcios, concediendo a cada habitante un lote cuadrangular de extensión uniforme; y, con arreglo a esta distribución, fijó sus ingresos, al imponer el pago de un tributo anual. Ahora bien, si el río se le llevaba a alguien parte de su lote, el damnificado acudía al rey y le explicaba lo sucedido; entonces el monarca enviaba a algunas personas a inspeccionar y medir la disminución que había sufrido el terreno para que, en lo sucesivo, pagara una parte proporcional del tributo impuesto.* Y, a mi juicio, para este menester se inventó la geometría, que pasó luego a Grecia.[32] (Hdt, II.108-109)

5. Consideraciones finales

Es común encontrar en la mayoría de los trabajos sobre Historia de la Matemática una simple y breve referencia al desarrollo de conocimientos matemáticos de diferentes pueblos antiguos distintos del griego. A medida que se avanza hacia el arribo de la cultura helénica y de sus 'herederos culturales', los análisis se hacen cada vez más profundos y se alejan de cualquier sesgo negativo y peyorativo. Muchos autores parecieran tomar a la Matemática como *un solo corpus* al que las diferentes civilizaciones, en mayor o menor grado, han contribuido en su construcción y desarrollo. Tal como hemos dicho en las páginas anteriores de este trabajo, estas miradas evolucionistas, reduccionistas y *etic* no están acordes con las nuevas formas de Historia Cultural ni con los movimientos propios del

[30] Según la antigua Cosmogonía Heliopolitana, Atum (, *Ỉtm*(*w*)) es el demiurgo, el creador; es "Aquel que llegó a existir por sí mismo":  *ḫpr-ḏs.f* (Faulk 163; *Wb* III, 261, 5).

[31] Muy al contrario de lo que expone Heródoto, el sistema de irrigación por canales que partían desde el Nilo no fue obra de un solo monarca. Además, fueron las ciudades las que surgieron a orillas de los canales; no es históricamente válido decir que los canales fueron construidos para llevar agua a las ciudades alejadas del Nilo.

[32] La cursiva es nuestra.

desarrollo historiográfico. Dada esta situación, se hace inevitable proponer un nuevo posicionamiento teórico desde el cual los historiadores de la Matemática puedan emprender sus investigaciones. Hemos propuesto aquí entonces a la Etnomatemática como esa categoría de análisis que contemple a las manifestaciones matemáticas dentro de los contextos socioculturales de los cuales provienen. Esto es, los diferentes "grupos culturalmente identificables" han sido capaces de matematizar de formas particulares y que les son específicas, y es de *una* de esas formas que se forjó la actual Ciencia Matemática.

Aunque la adopción de la Etnomatemática no es exclusiva para el estudio de las culturas pre-griegas, sí le es altamente característica. En la Sección precedente hemos tomado el ejemplo de los conocimientos geométricos egipcios una razón especial: porque la "matemática" egipcia muchas veces ha sido desprestigiada a la luz de los 'logros' griegos, y más aún la geometría, en virtud de su gran consolidación y estructuración en sistemas axiomáticos formales ya desde tiempos antiguos. La geometría egipcia es entonces una Etnogeometría, una geometría que no está basada en la deducción, ya sea euclidiana o no-euclidiana (PACHECO RÍOS, 2000, p. 7), ni en la formulación de enunciados explícitamente generalizables, aunque en realidad sí son implícitamente generalizables.

Por lo tanto, hay tres implicaciones de la adopción del programa de investigación Etnomatemática: la Etnomatemática no es un estudio matemático sino que es más un estudio de la antropología matemática y de la historia de la matemática; la práctica que describe es culturalmente específica; y, por último, implica alguna forma de relativismo cultural para la Matemática

Bibliografía

ARANTES SAD, L. & SILVA DA SILVA, C. 2008. Reflexões Teórico-metodológicas para Investigações em História da Matemática. En: *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, **Vol. 21, n° 30**, 27-46.

ASCHER, M. & D'AMBROSIO, U. 1994. Ethnomathematics: A Dialogue. En: *For the Learning of Mathematics*, **Vol. 14, n° 2**, 36-43.

BARTON, B. 1996. Making Sense of Ethnomathematics: Ethnomathematics Is Making Sense. En: *Educational Studies in Mathematics*, **Vol. 31, n° 1-2**, 201-233.

BISHOP, A. 1999. *Enculturación matemática. La educación matemática desde uma perspectiva desde una perspectiva cultural*, Barcelona, Paidós.

BLANCO ÁLVAREZ, H. (comp.). 2005. *Boletines del grupo de estudio internacional de etnomatemática ISGEm 1985-2003*, traducción, Santiago de Cali, Universidad Del Valle.

BORBA, M. 1992. Teaching Mathematics: Ethnomathematics, the Voice of Sociocultural Groups. En: *The Clearing House*, **Vol. 65, n° 3**, 134-135.

BOYER, C. 1964. *Historia de la Matemática*, Madrid, Alianza.

BURKE, P. 2000. *Formas de Historia Cultural*, Madrid, Alianza.

CHACE, A., MANNING, H. & ARCHIBALD, R. 1929. *The Rhind Mathematical Papyrus*, Ohio, Oberlin.

CLAGETT, M. 1999. *Ancient Egyptian Mathematics. A Source Book*, Serie "Ancient Egyptian Science", **Vol. 3**, Philadelphia, American Philosophical Society.

D'AMBROSIO, U. 1985. Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. En: *For the Learning of Mathematics*, **Vol. 5, n° 1**, 44-48.
_______________. 1997. Where Does Ethnomathematics Stand Nowadays? En: *For the Learning of Mathematics*, **Vol. 17, n° 2**, 13-17.
_______________. 2008. *Etnomatemática. Eslabón perdido entre las tradiciones y la modernidad*, México, Limusa.
DEHN, M. 1943. Mathematics, 600 B.C.-400 B.C. En: *The American Mathematical Monthly*, **Vol. 50, n° 6**, 357-360.
DEVLIN, K. 1994. *Mathematics: The Science of Patterns*, New York, Scientific American Library.
__________. 2002. *El lenguaje de las matemáticas*, Barcelona, Robinbook.
DE YOUNG, G. 2009. Diagrams in Ancient Egyptian Geometry: Survey and Assessment. En: *Historia Mathematica*, **Vol. 36, n° 4**, 321-373.
EDWARDS, W. 1931. Th Origins of Mathematics in Greek Culture. En: *The Mathematical Gazette*, **Vol. 15, n° 215**, 449-460.
FARARO, Th. 1997. Reflections on Mathematical Sociology. En: *Sociological Forum*, **Vol. 12, n° 1**, 73-101.
Faulk = FAULKNER, R. 1976. *A Concise Dictionary of Middle Egyptian*, traducción, Valencia, Ediciones Lepsius.
GARDINER, A. 1938. The House of Life. En: *The Journal of Egyptian Archaeology*, **Vol. 24, n° 2**, 157-179.
GERDES, P. 1985. Three Alternate Methods of Obtaining the Ancient Egyptian Formual of the Area of a Circle. En: *Historia Mathematica*, **Vol. 12, n° 3**, 261-268.
__________. 1994. Reflections on Ethnomathematics. En: *For the Learning of Mathematics*, **Vol. 14, n° 2**, 19-22.
__________. 2007. *Etnomatemática. Reflexões sobre Matemática e diversidade cultural*, Ribeirão, Edições Húmus.
GERVÁN, H. 2012. *Matemática Egipcia: Consideraciones de las prácticas y el quehacer matemáticos desde la Etnomatemática*, trabajo presentado en las IV Jornadas Nacionales – III Jornadas Internacionales de Historia Anrigua, realizadas en Córdoba – Argentina del 21 al 24 de mayo de 2012. Inédito.
GUGGENBHUL, L. 1964. The New York Fragments of the Rhind Mathematical Papyrus. En: *The Mathematics Teacher*, **Vol. 57, n° 6**, 406-410.
Hdt = HERÓDOTO. 2006 (s. V a.C.). *Historia*, **Tomo I, Libro II**, Barcelona, Gredos.
HOFFMANN, H. 1969. Mathematical Anthropology. En: *Biennial Reiview of Anthropology*, **Vol. 6**, 41-79.
HORNUNG, E., KRAUSS, R. & WARBURTON, D. (eds.). 2006. *Ancient Egyptian Chronology*. En: *Handbuch der Orientalistik*, **Vol. 33**, Leiden, Brill.
KELLY, D. 1996. El giro cultural en la investigación histórica. En: OLÁBARRI, I. & CAPISTEGUI, F. (coords.). *La «nueva» historia cultural. La influencia del postestructuralismo y el auge de la interdisciplinariedad*, Madrid. Ed. Complutense.
KLIMOVSKY, G. & BOIDO, G. 2005. *Las desventuras del conocimiento matemático. Filosofía de la matemática: una introducción*, Buenos Aires, a-Z editora.

KLINE, M. 1992. *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros dias*, **Vol. 1**, Madrid: Alianza.
KNIJNIK, G. 1996. *Exclusão e resistência. Educação matemática e legitimidade cultural*, Porto Alegre, Artes Médicas.
LUCKEY, P. 1933. Was ist Ägyptische Geometrie? En: *Isis*, **Vol. 20, n° 1**, 15-52.
OSMANZCIK, U. 1976. *Platón y Huxley. Dos utopias*, México, Instituto de Investigaciones Filológicas – UNAM.
PACHECO RÍOS, O. 2000. *Etnogeometría para la Etnomatemática*, Santa Cruz de Bolivia, Ed. Cepdi.
PIKE, K. 1967. *Language in Relation to a Unified Theory of Structure of Human Behavior*, The Hauge, Mouton.
PINXTEN, R. 1994. Ethnomathematics and Its Practice. En: *For de Learning of Mathematics*, **Vol. 14, n° 2**, 23-25.
SADOVSKY, P. 2005. *Enseñar matemática hoy: miradas, sentidos y desafios*, Buenos Aires, Libros del Zorzal.
SPALINGER, A. 1990. The Rhind Mathematical Papyrus as a Historical Document. En: *Studien zur Altägyptischen Kultur*, **Vol. 17**, 295-337.
STRUIK, D. 1942. On the Sociology of Mathematics. En: *Science & Society*, **Vol. 6, n° 1**, 58-70.
Wb = ERMAN, A. & GRAPOW, H. (eds.). 1926-1953. *Wörterbuch der Ägyptischen Sprache*, **7 vols.**, Berlin, Akademie-Verlag.
WRIGHT, M. 1974. *La imaginación sociológica*, México, Fondo de Cultura Económica.

Héctor Horacio Gerván
Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF) y Escuela de Historia de la Facultad de Filosofía y Humanidades (FFyH), Universidad Nacional de Córdoba (UNC) – Córdoba – Argentina

E-mail: hectorg.horacio@gmail.com