

UBIRATAN D'AMBROSIO

ETNOMATEMÁTICAS

Entre las tradiciones
y la modernidad



Segunda edición: 2013

© Ediciones Autêntica, Belo Horizonte

© Universidad Autónoma de Guerrero

© Ediciones Díaz de Santos

Reservados todos los derechos.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Ediciones Díaz de Santos

C/ Albasanz 2, 28037, Madrid, España

ediciones@diazdesantos.es

<http://www.diazdesantos.es/>

Ediciones D. D. S. México

Elisa 161, Col. Nativitas, C. P. 03500

Delegación Benito Juárez, México, D. F.

jnicasio@diazdesantosexico.com

<http://www.diazdesantosexico.com.mx/>

ISBN: 978-84-9969-457-3 (Díaz de Santos)

Traducción: Jaime Arrieta Vera y Carmelinda García.

Corrección ortográfica y de estilo: Adriana Guerrero Tinoco.

Diseño de portada e interiores: Aarón González Cabrera.

Fecha de edición: junio de 2013

Impreso y hecho en México

En este libro, Ubiratan D'Ambrosio presenta sus más recientes pensamientos sobre Etnomatemáticas, una tendencia de la cual él es uno de los fundadores. La obra propicia en el lector un análisis del papel de la matemática en la cultura occidental y de la noción de que la matemática es sólo una forma de la Etnomatemática. El autor argumenta cómo es que el análisis desarrollado en el libro es relevante para el aula, también discute diversos trabajos del área desarrollados en el país y en el exterior.

MARCELO C. BORBA*

* Coordinador de la colección "Tendencias en Educación Matemática". Es licenciado en Matemática por la UFRJ, maestro en Educación Matemática por la UNESP, Río Claro/SP, es doctor en la misma área por la Cornell University, Estados Unidos. Actualmente es profesor del Programa de Post-Graduados en Educación Matemática de la UNESP, Río Claro/SP.



Índice

11 Presentación de la segunda edición en español

13 Introducción

17 Capítulo 1. ¿Por qué etnomatemática?

- 17 Antecedentes
- 19 ¿Por qué etnomatemática?
- 22 El Programa Etnomatemática
- 24 La noción de cultura
- 25 Alimentación, espacio y tiempo
- 30 El hacer matemático en lo cotidiano

35 Capítulo 2. Las diversas dimensiones de la etnomatemática

- 35 La dimensión conceptual
- 37 La dimensión histórica
- 39 La dimensión cognitiva
- 44 Los desafíos de lo cotidiano
- 46 La dimensión epistemológica
- 49 La dimensión política
- 53 La dimensión educativa

- 61 Capítulo 3.** La dimensión cognitiva:
conocimiento y comportamiento
- 61 Conocimiento y acción
 - 66 Ir más allá de la supervivencia
 - 68 De lo individual a lo colectivo
 - 73 Etnomatemática
 - 77 Escuela y currículo
 - 80 La transición del siglo xx al siglo xxi

- 83 Capítulo 4.** Etnomatemática en la civilización
del cambio
- 83 El carácter holístico de la educación
 - 84 En dirección a una civilización planetaria
 - 88 La universalización de la matemática
 - 92 Matemática contextualizada
 - 95 El encuentro entre culturas
 - 99 Las diversas dimensiones de la paz

105 Apéndice

- 105 Relación de disertaciones y tesis recientes

111 Bibliografía

- 118 Filmes/Videos
- 118 Sitios electrónicos

⋮ Presentación de la segunda edición en español

La obra de Ubiratan D'Ambrosio en etnomatemáticas, de la que es uno de los fundadores, es vasta, se remonta a la década de los ochenta. En *Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modernidad*, logra plasmar, con magistral claridad, una síntesis de su obra. El libro, originalmente escrito en portugués, data de 2001, sin embargo, conserva su singular frescura y actualidad.

El profesor Ubi, como cariñosamente le llaman sus estudiantes y colegas, ha sido multipremiado dentro y fuera de Brasil. Destaca la Medalla Felix Klein otorgada por la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI, por sus siglas en inglés) en 2005 y el Premio Kenneth O. May, por la Comisión Internacional para la Historia de las Matemáticas (ICHM, por sus siglas en inglés) en 2001.

Hoy día, Etnomatemática es una corriente en educación matemática de singular importancia en América y un referente en casi todo el mundo. Su obra trasciende la educación matemática y ahora se habla también de etnociencia. De igual manera, la formación de investigadores trasciende las fronteras de Brasil y sus producciones se publican en diferentes lenguas. La fundación del International Study Group on Ethnomathematics/ISGEM, en 1985, incrementa la difusión de sus investigaciones.

Ubiratan ve matemáticas en donde la ortodoxia de la academia no veía. Con sus trabajos, contribuye no sólo a fortalecer la diversidad de epistemologías de la Matemática, sino también a la diversidad cultural. No es una sola matemática, son Matemáticas, la matemática es sólo una forma de la Etnomatemática.

Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modernidad, en español, viene a fortalecer los trabajos de investigadores de Educación Matemática de habla hispana, diversificando sus miradas e incorporando elementos relevantes de nuestra cultura latinoamericana. Sin duda, fortalece la labor del docente al proveer de una visión sensible y humana a los problemas de nuestros pueblos y al entendimiento de por qué la educación actual ha llegado a ser como ahora es. La tendencia Etnomatemática contribuye a la conformación de la identidad latinoamericana en educación matemática.

En general, éste es un libro que aporta al lector un gran acervo cultural, pues la visión de la matemática de Ubiratan está enraizada en la cultura, en el quehacer diario de las diferentes comunidades y en las preocupaciones del futuro de la humanidad.

DR. JAIME ARRIETA VERA¹

México, Distrito Federal, marzo de 2013.

¹ Dr. Jaime Arrieta Vera, profesor-investigador de la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

∴ Introducción

En el presente libro procuro dar una visión general de la etnomatemática, centrada sobre todo en los aspectos teóricos. La etnomatemática es considerada hoy en día como una subárea de la historia de la matemática y de la educación matemática, con un vínculo, muy natural, con la antropología y las ciencias de la cognición. El nombre de esta disciplina hace evidente la dimensión política de los temas que la ocupan.

Etnomatemática es la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes.

Además de ese carácter antropológico, la etnomatemática conlleva un indiscutible carácter político. La etnomatemática está impregnada de ética, centrada en la recuperación de la dignidad cultural del ser humano.

La exclusión social violenta la dignidad del individuo, que en muchos casos surge a partir de las barreras discriminatorias establecidas por la sociedad dominante, aun —y principalmente— en el sistema escolar. Pero también ocurre cuando se juzga la vestimenta tradicional de los pueblos marginados, se alimentan las fantasías que consideran a los mitos y religiones como un asunto folclórico y se criminalizan las prácticas médicas de dichos grupos. Incluso

ocurre por hacer de sus prácticas tradicionales y de su matemática simple curiosidad, cuando no motivo de burla.

Por subordinar las disciplinas y el propio conocimiento científico al objetivo mayor de priorizar al ser humano y a su dignidad como entidad cultural, la etnomatemática, las etnociencias en general, y la educación multicultural, son objeto de críticas de algunos, como resultado de la incomprensión, y de otros, resultado de un proteccionismo perverso. Para éstos, la gran meta es el sostenimiento del *status quo*, maquillado con el discurso engañoso de la inalterabilidad de la calidad.

Esta obra, en cierta forma, es una continuación de las ideas expuestas en mi libro *Etnomatemática. Arte y técnica de explicar y conocer* (Sao Paulo, 1990). Varios de mis trabajos más recientes en el área están disponibles en el sitio: <<http://sites.oul.com.br/vello/ubi.htm>>.

Los estudios de etnomatemática se han intensificado desde hace cerca de 15 años, cuando fue fundado el International Study Group of Etnomathematics/ISGEm, con una amplia participación internacional. El ISGEm estimuló, reconoció y divulgó investigaciones en etnomatemática. El *ISGEm Newsletter/Boletín del ISGEm* es publicado bianualmente en inglés y español desde agosto de 1995, bajo la responsabilidad de Patrick J. Scott y, a partir de 2000, por Daniel Ness y Daniel Orey. La colección de los 13 primeros años de publicación, 26 números compendiados, constituye la obra más amplia disponible sobre esta nueva área de investigación. Incluye reseñas de trabajos y libros, reportes de investigaciones, noticias de eventos, sugerencias metodológicas, en fin, todo lo necesario para adentrarse en nuestra área. Los boletines, en español y en inglés, y otras informaciones, están disponibles en el sitio: <<http://www.rpi.edu/~eglash/isgem.htm>>.

Se han realizado varios eventos de etnomatemática, entre los que se cuentan las sesiones regulares en el International Congress of History of Science, que se reúne cada cuatro años en el International Congress of Mathematics Education, que también se efectúa

cada cuatrienio, y las reuniones anuales del National Council of Teachers of Mathematics, de Estados Unidos. Se ha realizado el Primer Congreso internacional de Etnomatemática, en Granada, España, en 1998 (el segundo fue en Oro Negro, MG, en 2002) y el Primer Congreso Boliviano de Etnomatemáticas, en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia, 1999), así como el Primer Congreso Brasileño de Etnomatemática (Sao Paulo, 2000). Estos tres congresos ya publicaron sus actas.

Varias disertaciones y tesis fueron defendidas en universidades de varios países, incluso en Brasil, teniendo la etnomatemática como tema central. La prestigiosa revista *The Chronicle of Higher Education* abrió un debate sobre etnomatemática en el sitio: <<http://chronicle.com/colloquy/2000/ethomath/ethnomath.htm>>.

Todo esto justifica que se conciba a la etnomatemática como un nuevo campo de investigación en el escenario académico internacional, no se trata de una moda pasajera.

No haré un balance de la situación de la etnomatemática. Además de recordar el *Newsletter/Boletín del ISGEM*, ya mencionado en esta introducción, recomiendo una colección de trabajos que muestran lo más relevante de lo que se hace en etnomatemática en todo el mundo: *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (eds. Arthur B. Powell y Marilyn Frankenstein, SUNY Press, Albany, 1997). En este libro, Paulus Gerdes escribe el texto "Survey of Current Work in Ethnomathematics", donde realiza un balance hasta 1997.

Igual relevancia tiene el libro *Mathematics Across Cultures. The History of Non-Western Mathematics* (Selin, 2000), centrado en el proceso histórico que nos ocupa.

En portugués existen varias publicaciones, incluso disertaciones y tesis, sobre la etnomatemática, las cuales se mencionan en el apéndice, notas al pie de página y en varios capítulos de este libro.

☐☐☐ **Capítulo 1.** ¿Por qué etnomatemática?

Antecedentes

Las grandes expediciones navales sintetizan el conocimiento no académico de la Europa del siglo xv. Aunque se sabe que los universitarios portugueses tuvieron alguna participación en los descubrimientos de nuevas tierras, en las universidades y las academias de los demás países europeos, los hallazgos de los viajeros vinieron en cierta forma a sorprender al pensamiento renacentista. El conocimiento matemático de la época, fundamental para las expediciones, no puede ser identificado como un cuerpo de conocimiento. Se encuentra en varias direcciones, en grupos de la sociedad con objetivos distintos.¹

No obstante que los primeros grandes viajes y la proeza de circunnavegar el globo terrestre fueron de España y de Portugal (Cristóbal Colón, 1492; Vasco da Gama, 1498; Pedro Álvares Cabral, 1500, y Fernando de Magallanes, 1520), en poco tiempo las demás naciones europeas reconocieron las ventajas económicas y políticas de la expansión, y una nueva visión del mundo fue incorporada al ambiente académico europeo, lo que contribuyó decisivamente al desarrollo de la ciencia moderna.

¹ D'Ambrosio, Ubiratan, "A matemática na época das grandes navegações e início da colonização", *Revista Brasileira de História da Matemática*, vol. 1, núm. 1, 2001.

Hubo sorpresa y curiosidad en toda Europa por las nuevas tierras y por los nuevos pueblos. El imaginario europeo se vio estimulado por los descubrimientos, sobre todo por el hallazgo del continente americano, el Nuevo Mundo. El Viejo Mundo, Euroasia y África, era conocido por los intercambios culturales y económicos, además, por las narraciones de los historiadores de la Antigüedad que datan de miles de años atrás. Por esto es que esos pueblos y esas tierras despertaban menos controversias. Lo desconocido estaba en el Nuevo Mundo.

Los cronistas portugueses y españoles son los autores de literatura importante que describe la naturaleza, los fenómenos y los pueblos encontrados. El relato de otras formas de pensar, encontradas en las tierras visitadas, es vasto. Siempre destacando lo exótico, lo curioso. Particularmente interesante es cómo el otro, el nuevo hombre, es visto en la literatura. Un ejemplo de ello es *A Tempestade*, de Shakespeare.²

El reconocimiento de otras formas de pensar como sistemas de conocimientos es tardío en Europa. En pleno apogeo del colonialismo, hubo un gran interés de las naciones europeas por conocer otros pueblos y tierras del planeta. Surgieron las grandes expediciones científicas. Se desarrolló en los siglos XVIII y XIX una polémica sobre la “inferioridad” del hombre, de la fauna y de la flora, así como de la propia geología, del Nuevo Mundo.³

De las grandes expediciones científicas, la que produjo mayor impacto tal vez ha sido la de Alexander Von Humboldt (1768-1859), que, ya en edad avanzada, sintetizó su visión de un universo armónico en su obra *Cosmos*. Humboldt es explícito en su adhesión al racionalismo eurocéntrico:

² Un interesante estudio de la presencia del Nuevo Mundo en la literatura, centrada en el conocimiento científico, es el libro de Denisse Albanese, *New Science, New World*, 1996.

³ Gerbi, Antonello, *O novo mundo. História de uma polémica (1750-1900)*, 1996.

es a los habitantes de una pequeña sección de la zona templada [del planeta] que el resto de la humanidad debe la primera revelación de una familiaridad íntima y racional con las fuerzas que gobiernan el mundo físico. Además de eso, es de la misma zona (que es aparentemente más favorable a *los progresos de la razón, a la delicadeza de los modales y a la convicción de la libertad pública*) de donde los gérmenes de la civilización fueron trasladados hacia las regiones de los trópicos⁴ (las cursivas son mías).

El énfasis anterior revela una aseveración, intrínseca al Nuevo Mundo, de la “incivilidad” encontrada, justificando así una misión civilizadora del inmigrante. No nos olvidemos de que *Cosmos* fue un *best-seller*, traducido ampliamente en Europa. Los inmigrantes, llegando con una misión civilizadora, difícilmente podrían reconocer la cultura local, una mezcla de las culturas de los primeros colonizadores con las culturas de los indígenas y de los africanos traídos como esclavos.

¿Por qué etnomatemática?

Basta observar que la lengua más hablada en Brasil, a la llegada de los colonizadores, era una variante del tupí. La opinión de que existe incapacidad para organizar un sistema político tiene mucho que ver con el esquema político que se implantó en las américas tras la independencia. La diferencia esencial entre la independencia de Estados Unidos y la de los demás países del Nuevo Mundo es una cuestión fundamental, señalada por el historiador Herbert Aptheker, cuando dice que la revolución americana fue, de hecho,

⁴ Humboldt, Alexander von, *Cosmos. A Sketch of the Physical Description of the Universe*, vol. I, 1997, p. 36. Este libro fue un *best-seller* cuando fue publicado.

una revolución inglesa que tuvo lugar en el trasatlántico. La formación de las naciones americanas tras la independencia tiene características muy diferentes.

Volviendo a Humboldt, él no deja de reconocer que en los demás pueblos del planeta hay algo fundamental que diferencia sus conocimientos y comportamientos de aquellos que tienen sus orígenes en las civilizaciones mediterráneas. En el propio *Cosmos* se lee:

Encontramos, incluso en las naciones más salvajes (como mis propios viajes permiten testificar) un cierto sentido vago, aterrador, de la poderosa unidad de las fuerzas naturales y de la existencia de una esencia invisible, espiritual, que se manifiesta en esas fuerzas... Podemos aquí vislumbrar la revelación de un pacto de unión, asociando el mundo visible y aquel mundo espiritual más elevado que escapa al alcance de los sentidos. Los dos se tornan inconscientemente unidos, desarrollándose en la mente del hombre, como un simple producto de concepción ideal e independientemente de la ayuda de la observación, el primer germen de una *Filosofía de la Naturaleza*.⁵

Al término de la Primera Guerra Mundial, un filósofo alemán, Oswald Spengler (1880-1936), propuso una filosofía de la historia que intentaba entender el Occidente bajo un nuevo enfoque, viendo la cultura como un todo orgánico. El libro *La decadencia del Occidente. Formas y realidades*, publicado en 1918, fue seguido de un segundo volumen: *La decadencia del Occidente. Perspectivas de la Historia universal*, publicado en 1922. Ambos textos fueron retirados de circulación en 1933. Esa obra, de carácter enciclopédico, abrió nuevas posibilidades para entender la naturaleza del pensamiento. Spengler dice:

Se sigue de esto, una circunstancia decisiva, que hasta ahora, escapa a los propios matemáticos. Si la matemática fuese una mera ciencia,

⁵ *Ibidem*, p. 37.

como la astronomía o la mineralogía, sería posible definir su objeto. Pero no hay una sola matemática, hay muchas matemáticas.

Lo que llamamos historia “de la” matemática, supone la aproximación progresiva a un ideal único, inmutable, convirtiéndose en la realidad luego de que se aleja de la falsa imagen de la superficie histórica, que es una pluralidad de procesos independientes, completos en sí; se convierte en realidad luego de alejarse de una serie de emergencias de mundos de formas, distintos y nuevos, que son incorporados, transformados y abolidos; dando lugar a un florecimiento puramente orgánico, de duración fija, seguido de fases de madurez, de decadencia y de muerte.⁶

Spengler procura entender la matemática como una manifestación cultural viva, llegando a decir que las catedrales góticas y los templos dóricos son matemática petrificada. Spengler se declara admirador del pensamiento de Goethe, criticado por Humboldt, y ve a la matemática en total integración con las demás manifestaciones de una cultura.⁷

Aunque se refiere exclusivamente a Occidente, las ideas de Spengler sirven de aliento para examinar la matemática de otras culturas.

El siglo xx ve el surgimiento de la antropología, la cual presta mucha atención al entendimiento de los modos de pensar de otras culturas. Pero tal vez, los primeros reconocimientos explícitos de otros racionalismos y sus implicaciones pedagógicas se deben al destacado algebrista japonés Yasuo Akizuki en 1960.

⁶ Spengler, Oswald, *A decadência do Ocidente. Esboço de uma morfologia da História Universal*, 1973, p. 68.

⁷ Conviene recordar que Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), considerado como el primer gran escritor del romanticismo y el más grande poeta alemán, era un destacado científico, pero en total oposición a las ideas newtonianas. En educación, Goethe fue el gran inspirador, en la transición del siglo xix al siglo xx, de Rudolf Steiner (1861-1925), fundador de la Antroposofía y proponente de la Pedagogía Waldorf.