

Libros impresos en América, 1554 – 1700

Marco Arturo Moreno Corral

Bruce Stanley Burdick. 2009. *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554-1700*. The Johns Hopkins University Press. 374 pp con 29 ilustraciones. (ISBN 978-0-8018-88230).

El texto se ocupa de un aspecto poco estudiado de la historia de las matemáticas, pues trata sobre los libros de esta disciplina, la mayoría de ellos desconocidos para el lector moderno, que fueron impresos en el continente americano desde que se introdujo la imprenta a la Nueva España en 1539, hasta el fin del siglo XVII, cuando esa invención ya se había establecido en algunas de las más importantes poblaciones americanas. El libro está formado por dos partes principales y varios apéndices, además de una extensa bibliografía. La primera parte se ocupa de los trabajos matemáticos excluyendo almanaques, mientras que la segunda trata precisamente sobre los almanaques, efemérides y lunarios. En cuanto a los apéndices son tres; el A, que es una guía a los símbolos astrológicos, que aunque el autor los catalogó como tales, seguramente debido a que se originaron en la Antigüedad, en realidad son los usados en Astronomía para identificar las doce constelaciones zodiacales, así como los que se utilizan para denotar al Sol, la Luna, los planetas y a algunos de los principales asteroides; el B que menciona los libros sobre cometas impresos durante el siglo XVII en el Nuevo Mundo, mayoritariamente salidos de las prensas de la Nueva España; y el C, donde comenta el papel de la Lógica en Matemáticas.

Un primer hecho que debe destacarse sobre esta obra, es que desde la Introducción, su autor acepta una postura pan-americana, que ciertamente no es común en los escritores anglosajones. Este enfoque no es una pose, ya que a lo largo del libro, presenta información relevante sobre los textos matemáticos publicados en Hispanoamérica y analiza

su contenido en forma conjunta con el material que se originó en las colonias inglesas de nuestro continente. No incluyó trabajos producidos en Canadá, porque la imprenta fue introducida en ese vasto territorio hasta el siglo XVIII.

El trabajo de investigación fue exhaustivo, por lo que Burdick reunió información de gran interés sobre los trabajos matemáticos publicados en América durante los siglos XVI y XVII, información que si bien ya había sido abordada por algunos investigadores de habla inglesa como Smith [1921] y Karpinski [1980], a los que frecuentemente citó nuestro autor, éste fue más allá, por lo que su texto aporta información nueva y proporciona al lector datos difíciles de conseguir en otras fuentes como, por ejemplo, los acervos bibliográficos donde actualmente se encuentran los ejemplares sobrevivientes y las ediciones que se hicieron de esas obras de nuestro pasado científico.

Desde la Introducción, Burdick hace una presentación en forma de listado, de los textos que reseñará, de donde resulta que veintitres fueron publicados en México, catorce en Perú y dos en lo que actualmente son los Estados Unidos, lo que resalta el papel que jugó la imprenta novohispana en la América de los siglos XVI y XVII, lo que reconoce explícitamente nuestro autor, cuando se adhiere a lo que Herbert Eugene Bolton¹ dijo en 1932 sobre este particular; “cerca del final del siglo dieciocho ni Boston, ni New York, ni Charleston, ni Quebec, sino la ciudad de México era la metrópolis del entero Hemisferio Occidental”.

En esta obra, Burdick también listó un número importante de almanaques impresos en ese periodo en el Nuevo Mundo, publicaciones que consideró porque para su elaboración, los autores requerían un cierto grado de conocimientos matemáticos. De los doscientos veinte que reportó, noventa y cinco salieron de las prensas novohispanas, veintisiete de las peruanas y noventa y ocho de las principales colonias inglesas de Norteamérica: Massachussets (Cambridge cincuenta y dos, Boston veintiocho), Pennsylvania (Filadelfia nueve) y Nueva York (nueve).

El libro de Burdick comienza con la presentación de dos textos que fray Alonso de la Veracruz escribió para uso de los alumnos de la Real Universidad de México; la *Recognitio Svmularum* y la *Dialectica Resolutio*, ambos publicados en latín en la ciudad de México en 1554. Esas obras, que tradicionalmente han sido consideradas como obras filosóficas, y como tales las han estudiado muchos investigadores, especialmente los mexicanos [Beuchot, Frost *et al* 1986 y Beuchot, Raimond *et*

1. Historiador estadounidense que a través de sus trabajos mostró la influencia hispana en el desarrollo histórico de su país, ya que en sus investigaciones adoptó un enfoque integral sobre la historia del continente americano.

al 1992], reciben un enfoque diferente por parte de nuestro autor, que señala que la primera sirvió para que aquel fraile agustino introdujera los fundamentos de la Lógica Modal en América y el uso del diagrama del Cuadrado de Oposición y Equivalencia Modal, utilizado para determinar la forma en que se relacionan lógicamente cuatro proposiciones de un sistema dado, mientras que en la segunda presentó algunos conceptos geométricos fundamentados en proposiciones hechas por Euclides referentes a los triángulos. La información bibliográfica que Burdick proporciona sobre esas dos obras es amplia y seguramente será útil para quienes se interesan en conocer las bibliotecas del mundo donde actualmente se encuentran ejemplares de ellas.

El siguiente texto del que se ocupa, es el *Sumario Compendioso*, obra reconocida como el primer libro matemático americano. Escrito por Juan Díez Freyle, se publicó en español en la capital novohispana en 1556. Al comentarlo, Burdick hizo una relación muy interesante de los escasos ejemplares que sobreviven y donde se encuentran actualmente, todos ellos fuera de México. Menciona también los principales trabajos publicados sobre este texto, desgraciadamente no parece conocer la edición facsimilar que la *Universidad Nacional Autónoma de México* publicó en el 2008.¹ El libro de Díez Freyle contiene gran número de tablas, muy usadas en su época por los mercaderes, que así se ayudaban para determinar en forma sencilla porcentajes, equivalencias entre las distintas monedas que circulaban en el mundo hispánico y el valor de las diferentes ligas de oro y plata. Esta obra además, contiene una sección de aritmética que seguramente es de interés para los estudiosos de la historia de las matemáticas. Sin embargo, lo que sin duda es más notable en este primer texto matemático americano, es su sección algebraica, donde se resuelven problemas expresados mediante ecuaciones de segundo grado. La importancia del *Sumario* en el contexto de las obras reseñadas por Burdick, se refleja en que le dedica un extenso estudio, donde además de comentar lo poco que se sabe sobre el autor, analiza el uso que se hizo en el mundo hispánico del siglo XVI, de tablas de conversión y de porcentajes como las que acompañan la obra de Díez Freyle. En particular es interesante el estudio que hizo de la parte aritmética, donde, en poco más de nueve páginas, analiza los conceptos que sobre esa disciplina manejó aquel autor.

1. *Sumario compendioso de las cuentas de plata y oro que en los reinos del Perú son necesarias a los mercaderes y a todo género de tratantes. Con algunas reglas tocantes a la Aritmética.* Juan Díez Freyle. Edición facsimilar. Estudio histórico de Marco Arturo Moreno Corral. Estudio del contenido matemático César Guevara Bravo. México: UNAM. (Col. Bibliotheca Mexicana Historiae Scientiarum). 2008.

A continuación se ocupa de la *Physica Speculatio* también escrita por Alonso de la Veracruz en latín, pero publicada en México en 1557. Este es un texto de filosofía natural, donde su autor comentó diversos trabajos de Aristóteles. Burdick lo considera como una obra matemática, debido a que contiene como apéndice el *Tractatus de Sphaera* escrito en el siglo XIII por Giovanni Campano de Novara, en el que ese astrónomo y matemático italiano manejó conceptos geométricos como punto, línea y superficie y dio sus definiciones tomadas del texto de Euclides sobre geometría. También se ocupó de círculos, diámetros, epiciclos y la esfera, todo ello para explicar la estructura del cosmos y el movimiento de los astros.¹

Los dos siguientes textos que trata Burdick, salieron de las prensas mexicanas en 1578, debido a la necesidad que los jesuitas del Colegio Máximo de San Pedro y San Pablo de la capital novohispana, tuvieron de contar con libros para los alumnos de esa institución. Esa es la razón por la que son reediciones de obras publicadas con anterioridad en Europa. La primera es la *Introductio in Dialecticam Aristotelis*, escrita por el jesuita Francisco Toledo y que vuelve a ser considerada entre los libros con contenido matemático, por la parte de Lógica Modal que contiene. *De Sphaera. Liber unus* de Francisco Maurolico es el otro, que fue incluido entre esos textos, por presentar diversos conceptos geométricos, utilizados en la discusión sobre los movimientos de los cuerpos celestes.

Burdick continúa su análisis con dos textos de 1583 y 1587, publicados en la ciudad de México por Diego García de Palacio. Se trata de los *Diálogos Militares* y de la *Instrucción Náutica*, que son libros de tipo técnico. En la primera de estas obras su autor trató entre otros temas, el uso de instrumentos de medición, que permitían la solución práctica de problemas trigonométricos mediante el uso de triángulos similares. Igualmente se ocupa de presentar combinaciones de reglas aritméticas y geométricas, mediante las que podía determinarse qué distribución deberían adoptar los escuadrones de soldados, cuando el número de ellos variaba y se quería que las formaciones tuvieran una adecuada forma geométrica. Además de otros temas de carácter naval, en la segunda obra introdujo reglas aritméticas para realizar diversos cálculos como los necesarios para determinar el ángulo de declinación del Sol, en grados y minutos, a lo largo del año, o los que había que hacer para elaborar calendarios. También se ocupó de dar información

1. Para obtener mayor información sobre el contenido científico de estos dos trabajos, véase Moreno Corral [2004].

para calcular en forma práctica, el volumen de diferentes tipos de barcos e incluyó una tabla de secantes y tangentes.

Más adelante, Burdick considera el *Libro de las reducciones de plata y oro*, escrito por Juan de Belveder y publicado en Lima, Perú en 1597. Este primer texto matemático sudamericano, contiene un número importante de tablas para el uso de los mercaderes, pero se ha modernizado en la notación, pues ya no están escritas con números romanos, como era común en muchos de los libros de aritmética mercantil que entonces circulaban, incluso en el ya referido *Sumario Compendioso*. La parte matemática del texto de Belveder está integrada por las reglas aritméticas necesarias para construir las tablas de cambios de moneda y de cálculo de porcentajes como el quinto real y el diezmo. También incluye el uso de la regla de tres y de la falsa posición.

Todos esos textos forman parte de lo que los especialistas han llamado los incunables americanos, que son todos aquellos libros impresos en nuestro continente en el periodo comprendido entre 1539 y 1600. Precisamente por esa característica de ser producto de la primera producción tipográfica americana, es que en esta reseña los hemos comentado de manera un tanto individual. En el *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554-1700* no fueron tratados así, pues se les dio la misma importancia a todos, que por cierto son presentados en orden cronológico.

Durante el siglo XVII se fueron estableciendo imprentas en otras partes del continente americano, como en Cambridge, Massachussets en 1639, en Puebla en 1640 y en Guatemala en 1660. Sin embargo, el grueso de la producción matemática, tal y como la considera Burdick, siguió saliendo de las prensas novohispanas y limeñas hasta bien avanzada esa centuria. De acuerdo a ese investigador, fue hasta 1672 cuando vio la luz el primero texto de ese tipo en las colonias anglosajonas de Norteamérica. Se trató de un libro sobre lógica publicado en Cambridge, escrito por John Eliot y cuyo título fue *The Logick Primer*. Esta obra trata sobre el uso de los silogismos y esa es la razón por la que el autor de la obra que aquí se reseña la consideró como un texto matemático, y justificó este hecho en el ya mencionado apéndice C. El segundo fue de 1697 y se debió a Jacob Taylor quien con el título *Tenebrae in ... or, the eclipses of the Sun & Moon Calculated for Twenty Years*, lo publicó en Nueva York. Esta obra incluye tablas con datos de los eclipses comprendidos entre 1698 y 1717. Contiene una sección que el autor tituló *A Compendium of Mensuration*, donde se dan métodos para resolver triángulos.

Entre todas las obras que Burdick comenta para el periodo del siglo XVII queremos destacar la *Libra Astronómica y Filosófica* publicada en la ciudad de México en 1690, pero que Carlos de Sigüenza y Góngora escribió desde 1682, como un estudio del cometa que fue observado a simple vista en buena parte del mundo entre 1681 y 1682. Esta obra la escribió como una réplica al texto que el jesuita italiano Francisco Eusebio Kino publicó igualmente en la capital novohispana en 1681 sobre el mismo objeto celeste, titulado *Exposición Astronómica de el Cometa* y que Burdick incluyó debido a que presenta algunos conceptos geométricos. La polémica que dio origen al libro de Don Carlos es bien conocida, por lo que aquí no se comentará.¹ Lo que sí debe resaltarse es que la *Libra* es ya un texto moderno de astronomía, al menos por lo que respecta a la interpretación natural del origen de los cometas. Escrito en español, el lenguaje que su autor utilizó es claro y preciso. En varias partes del texto hizo uso de relaciones de trigonometría esférica para determinar la trayectoria que siguió el cometa en la bóveda celeste, y esa es la razón por la que fue considerado como un texto matemático.

La segunda parte de la obra de Burdick está dedicada a presentar y analizar escritos menores de periodicidad anual, utilizados para dar en primer lugar información sobre el calendario, pues indicaban las fechas importantes tanto civiles como religiosas, pero además informaban sobre fenómenos astronómicos regulares, como las fases lunares, la ocurrencia de eclipses solares y lunares, conjunciones planetarias, ortos y ocasos del Sol, la Luna, los planetas y algunas estrellas brillantes, así como el inicio de las estaciones. Proporcionaban igualmente información sobre el clima; en particular las temporadas de lluvia y sequía y pronosticaban si un año sería bueno o malo para la agricultura. Con frecuencia incluían datos sobre los días que, de acuerdo a las ideas vigentes, eran adecuados para aplicar vomitivos y sangrías, dos de las más socorridas prácticas médicas de aquellos años. La inclusión de este tipo de publicaciones conocidas como Almanagues, Efemérides, Pronósticos o Lunarios en el *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554-1700*, obedece a que para elaborarlos, sus autores requerían cierta preparación matemática, que les permitía hacer cálculos diversos, como la determinación de fenómenos celestes visibles en la localidad, o usaban reglas aritméticas para determinar la letra dominical, la epacta, el número áureo o ciclo lunar y la indicción romana, todos necesarios para el cómputo del calendario. Un mérito de estas publicaciones es que

1. Para mayor información sobre esa confrontación, puede consultarse la presentación que escribió José Gaos a la edición moderna que hizo Bernabé Navarro [México: UNAM, 1984] de la *Libra Astronómica y Filosófica*.

eran calculadas específicamente para el meridiano de la población en la que se venderían, lo que igualmente indica una preparación matemática de sus autores más allá de la común.

Burdick nos presenta doscientas veinte publicaciones de este tipo, varias de ellas no conocidas hasta ahora. Nuevamente un número considerable (noventa y cinco) salieron de las prensas novohispanas, aunque la producción conjunta de las cuatro ciudades coloniales inglesas de Norteamérica que contribuyeron al gran total, ya fue de noventa y ocho. La información referente a los almanaques novohispanos la tomó del trabajo de José Miguel Quintana [1969] sobre astrología y así lo ha hecho notar, pero nuestro autor investigó más sobre el particular y por ejemplo presenta una discusión interesante sobre la paternidad de *El lunario, Regimiento de Salud y Pronóstico de temporales, del Año venidero de 1676*, que le permite demostrar que esa obra en realidad se debe a Feliciano Ruiz y no a Feliciano como afirmara Quintana. De esta mujer dice que posiblemente fue la primera autora de un libro publicado en toda América. Sobre este particular presenta un facsímil, tomado del *Archivo General de la Nación* (México), donde en efecto consta que Feliciano solicitó permiso al Tribunal del Santo Oficio para publicar esa obra.

Para concluir esta reseña debe mencionarse que el grueso de las obras registradas en el *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554-1700*, aunque este título pudiera hacer pensar lo contrario, no contienen ecuaciones o fórmulas matemáticas, pues este lenguaje simbólico estaba en desarrollo y no se habían aceptado o ideado muchos de los símbolos que ahora se manejan. Sin embargo, no hay duda que esos textos incluyeron conceptos matemáticos, sobre todo expresados en forma retórica, o de manera geométrica, pues en aquellas fechas, seguía vigente y con gran fuerza la escuela de pensamiento griega que hizo de la geometría la disciplina matemática por excelencia. Para el lector que se interesa por la historia de las matemáticas, el libro de Burdick aportará información valiosa que es difícil encontrar en otros textos sobre ese tema, que casi por completo se ocupan solamente de lo que ocurrió en el Viejo Mundo y nada, o casi nada dicen sobre las obras producidas en América durante las centurias del XVI y XVII, periodo que por lo que respecta a la disciplina de los números, ha sido poco estudiado para el mundo americano, por lo que este libro resulta doblemente interesante, ya que además de informar sobre obras poco conocidas, muestra que durante el tiempo que se desarrolló la Revolución Científica en algunos países de Europa, en nuestro continente hubo gente que se ocupó de los conocimientos matemáticos y que incluso

algunos de aquellos americanos, tuvieron una cultura matemática equivalente a la de sus pares europeos.

Sin duda la lectura del *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554-1700* escrito por Burdick proporcionará al lector información valiosa y le mostrará una arista de la gran riqueza cultural que hubo en la América colonial. El libro es de fácil lectura y con frecuencia informa de hechos que bien podrían ser parte de una novela de detectives, como por ejemplo cuando se discute sobre personajes como Juan Díez Freyle o Feliciano Ruiz. Por todo lo anterior recomendamos ampliamente este libro y pensamos que debe estar en nuestras bibliotecas, pues buena parte de su contenido tiene que ver con una historia de la cultura hispanoamericana que aún no ha sido escrita.

Referencias

- BEUCHOT, Mauricio; FROST Elsa Cecilia; GÓMEZ ROBLEDO, Antonio; y, ZAVALA, Silvio. 1986. *Homenaje a fray Alonso de la Veracruz en el cuarto centenario de su muerte (1584 - 1984)*. UNAM. México.
- BEUCHOT, Mauricio; RAIMOND, Walter y CAMPOS, Juan Manuel. 1992. *Fray Alonso de la Veracruz. Antología y Facetas de su Obra*. Morelia.
- KARPINSKI, Louis C. 1980. *Bibliography of Mathematical Works Printed in America Through 1850*. New York: Arno Press.
- MORENO CORRAL, M. A. 2004. "La *physica speculatio*, primer libro de física escrito y publicado en el continente americano". *Revista Mexicana de Física E* **50**₁: 74 - 80.
- QUINTANA, José Miguel. 1969. *La Astrología en la Nueva España en el siglo XVII (De Enrico Martínez a Sigüenza y Góngora)*. México: Bibliófilos Mexicanos.
- SMITH, David Eugene. 1921. *The Sumario Compendioso of Brother Juan Díez, the Earliest Mathematical Work of the New World*. Boston: Ginn and Company.