

embrionario y que estas modificaciones suponían, o podían suponer, un significativo cambio en la expresión de algunos genes. Todo este capítulo posee el acertado telón de fondo de la soledad, científica y humana, de la autora, que Fischer ve de la siguiente forma: *si la soledad es, como se dice a veces, una característica del gran artista, entonces podemos denominar a Barbara McClintock la gran artista de la genética* (p. 119). Lo cierto es que su soledad científica se debió, en gran medida, a que la biología de la época había puesto los ojos en la estructura que describieron Watson y Crick.

Finalmente, hay que decir que en *Einstein y Cía* se deslizan algunas imprecisiones: en el debe del traductor aparece *natrio* (p. 165) por sodio y se habla de la *conexión* (p. 155), en la sangre, del oxígeno con la molécula de hemoglobina; se indica que sin los biocatalizadores *se paraliza el metabolismo de la célula (biosíntesis de proteínas)* (p. 202), con lo que parece que el metabolismo celular queda reducido a la formación de las proteínas; sorprende saber el número de dedos que tiene el autor en sus extremidades ya que dice que los cromosomas de una mosca, y por el contexto se refiere la *Drosophila*, se pueden contar con los dedos de una mano... ¡y tiene ocho! y los del maíz con los de las dos... ¡y tiene veinte! (p. 127); es prácticamente imposible de entender, tal y como está expresado, el concepto del efecto Bohr (p. 155); y, finalmente, para Fischer, el tercer milenio empezó el año 2000 (p. 242).

En cualquier caso, *Einstein y Cía* es un libro recomendable para estudiantes del bachillerato y universitarios y para toda aquella persona deseosa de acercarse a las grandes personalidades de la ciencia de los dos últimos siglos, porque quizás, parafraseando al poeta, son miembros de una casta de hombres que se extingue.

Francisco TEIXIDÓ GÓMEZ

EL ARTE DEL ALGUARISMO. UN LIBRO CASTELLANO DE ARITMÉTICA COMERCIAL Y ENSAYO DE MONEDA DEL SIGLO XIV

Betsabé Caunedo del Potro y Ricardo Córdoba de la Llave

Prólogo de Luis García Ballester

Junta de Castilla y León, Salamanca, 2000, 259 pp.

Depósito Legal: S. 957-2000

ISBN: 84-7846-938-9

Rescatar del olvido un texto, sea del siglo que sea, es siempre un excelente motivo para la satisfacción. Un momento decisivo para reforzar ideas y líneas de trabajo, también para poner en entredicho otras. Esa es la posibilidad que nos ofrece este *Arte del algarismo* al sacar a la luz el Manuscrito 46 de la Real Colegiata de San Isidoro de León. Referenciado ya en 1967 por Guy Beaujouan ha tenido que esperar hasta hoy para que, de la mano del profesor Luis García Ballester, Betsabé Caunedo y Ricardo Córdoba lo pongan a nuestro alcance.

La obra en sí se presenta dividida en tres partes. En la primera, la autora hace un pormenorizado recorrido a través de la historia de las matemáticas que le permite identificar las aportaciones judías, latinas y árabes al enunciado de los problemas. Un detenido análisis del contexto, en el que se sitúan las aritméticas comerciales de la Baja Edad Media y del Renacimiento, le ofrece la posibilidad de catalogar dentro de ellas la parte aritmética del manuscrito —*El libro de arismética que es llamado algarismo*— asociándola a la crisis económica del siglo XIV.

En el segundo capítulo es Ricardo Córdoba quien hace un extenso estudio del funcionamiento de las cecas castellanas, apoyado en las copiosas explicaciones que aporta la sección del manuscrito: *El libro que enseña a ensayar cualquier moneda*. Un opúsculo que entronca la totalidad de la obra con una necesidad propia del momento, en realidad, de cualquier periodo histórico: la fabricación de moneda.

La transcripción de estos dos textos ocupa la tercera parte del *Arte del Algarismo* que se completa con un escueto glosario terminológico seguido de los índices onomástico y temático. Ellos ponen punto final a esta obra auspiciada por la Consejería de Educación del Gobierno de Castilla y León.

En lo que afecta al manuscrito en sí, a pesar de que siempre podremos consultar el original y del evidente cuidado puesto por los autores a la hora de trasladar al texto impreso cada detalle del mismo, hubiera sido deseable una edición facsímil. O incluso haber conjugado ambas. Eso nos hubiera permitido, por ejemplo, saber si la anotación al margen del folio 59v la hace el copista, el corrector o una mano posterior. Pequeños detalles que en un momento determinado pueden ser determinantes.

Su contenido resulta sorprendente. Al margen de lo que pueda aportar un análisis comparativo más riguroso, una primera aproximación al texto evidencia un planteamiento general que dista bastante de la pretensión didáctica en la que se sustentan *La summa de l'art d'Aritmètica* de Francesc Santcliment, *L'Aritmètica de Pamiers* o la de Nicolas Chuquet. Lejos de aquellas detalladas explicaciones sobre el correcto funcionamiento de los algoritmos, se ofrecen aquí sucintos comentarios que parecen llamados a servir de indispensable preámbulo a una extensa colección de casi doscientos problemas. Otros detalles como el uso de la *regla del siete* en lugar de la del *nueve* o del término *cuento* en lugar de *milion* parecen desconectarla definitivamente de ellas. La autora sugiere otras posibles líneas de influencia que deberán ser estudiadas en profundidad más allá de lo que una presentación del manuscrito de San Isidoro exige.

También resulta curiosa su estructura. A mi juicio, es *El libro que enseña a ensayar cualquier moneda* el que aparece insertado, como si de una apostilla se tratase, en mitad de *El libro de arismética que es llamado algarismo*, auténtico protagonista de la obra. Da la sensación de que el autor (o el copista) percibe la necesidad de incluir el primero en el segundo en el momento justo en que decide introducir los problemas de aleaciones. Probablemente ante la dificultad que siente (o presiente) que puedan

ofrecer sus enunciados. Surge así, en mitad de un problema, una detallada descripción del proceso de fabricación de una moneda que comienza con la fundición del mineral de plata y culmina con su acuñación. Podría pensarse que el término *cualquiera* del título alude indistintamente al oro o a la plata, pero no es así, el relato se centra exclusivamente en este último metal. Los problemas continúan hasta el final del manuscrito manteniendo el aparente desorden que sugiere siempre una recopilación. Se completa de este modo una aritmética que parece pensada para quien ya posee unos conocimientos básicos sobre el tema, o diseñada como un texto de apoyo a la labor del maestro.

No es posible obviar el hecho de que en la obra no aparezca referencia alguna sobre su autor, ni sobre la utilidad que estaba llamada a desempeñar. Ni siquiera sobre el copista que, en el siglo XVI, puso esta extensa colección de problemas a disposición de determinadas personas interesadas en profundizar en el arte del cálculo con cifras indoarábigas. Tal vez ensayadores, monederos y balanzarios.

Tampoco es posible aquilatar si sus aportaciones al texto definitivo fueron más allá de la copia literal o la recopilación. No da pistas para ello el contenido de la obra en ninguno de sus puntos. Ni siquiera el escueto preámbulo que precede al *Libro de aritmética*: una encendida loa a la Santísima Trinidad, a la Virgen y a la Humanidad de Cristo. El hecho mismo de que aparezcan tres fechas distintas en los problemas (1393, 1400 y 1420) aumenta todavía más las dudas. ¿Hubo varias copias en diferentes momentos? ¿Duró veintisiete años su redacción? ¿Sus enseñanzas mantuvieron la vigencia durante casi doscientos años? ¿Cómo se explica si no una copia tan tardía? ¿Por qué se opta, sin embargo, por el manuscrito en lugar de la impresión? ¿Cuál era su utilidad en la Colegiata? O en su defecto, ¿cómo llegó allí? ¿Por qué, a pesar del título, sólo se hace referencia a la plata? ¿Está la selección de contenidos en consonancia con las inquietudes del momento?... Un sinnúmero de preguntas que, sin embargo, no reducen un ápice la importancia de la obra, al contrario, la potencian.

De hecho, su presencia constituye una prueba evidente de que la Península Ibérica mantuvo una tradición aritmética ligada a las necesidades de cada momento, en abierta contradicción con la descarnada imagen de erial científico con que se la ha catalogado en algunos momentos. La lógica imponía una continuidad en el quehacer matemático desde al-Mu'taman e ibn Sayyid a al-Qalasadi o Pedro Ciruelo avalada por algunos datos (*Códice Vigilanus* y *Aemilianensis*, ...) y figuras (Abraham ben Ezra, Abraham bar Hiyya o Pedro Alfonso) y reforzada por las más recientes investigaciones en historia de la ciencia.

Así pues, más allá de la tradición oral que deja una huella difusa, más y más etérea a medida que el tiempo la aleja de las fuentes y cada época impone su particular mestizaje, este libro viene a dotar a la razón y a la historia de pruebas escritas. Ligado irremisiblemente a ellas establece un sólido puente entre el *Liber Mahameleth* y la *Summa de l'art d'Aritmètica* de Francesc Sancliment (1487) que, hasta este momento, inauguraba en la Península Ibérica el catálogo de lo que hoy denominamos aritméticas

comerciales. Esperemos que su presencia sirva también para que la historia refuerce definitivamente la concepción de las matemáticas como una ciencia práctica, ligada a un amplio elenco de personas y profesiones, y no sólo como un constructo platónico fruto de las especulaciones de unos personajes mitificados ajenos a cualquier influencia externa.

Carlos USÓN VILLALBA

CONTRACORRIENTE. HISTORIA DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN MÉXICO

Luz Fernanda Azuela y José Luis Talancón

México, 1999

ISBN: 968-856-749-3

Este libro es el resultado de una meticulosa investigación sobre la historia de la energía nuclear en México. En el libro aparecen narrados casi cronológicamente numerosos hechos desde los orígenes de la energía nuclear en México —junto a importantes científicos del país como Manuel Sandoval Vallarta, Alberto Barajas, Carlos Graef o Luis Enrique Erro— hasta la concreción del proyecto nuclear en la Planta de Laguna Verde y su desarrollo. Y todo esto pasando por la interesante historia política del país, desde el gobierno de Cárdenas hasta la época en la que se percibieron los primeros síntomas de desgaste del PRI.

Aunque en el libro hay detalles técnicos y tecnológicos, principalmente se hace una historia muy social de la energía atómica en México, siempre analizando las repercusiones en la sociedad mexicana de ensayos o accidentes nucleares, así como la lucha entre antinucleares y nucleares.

Quizás lo más interesante del libro sea su apuesta metodológica. En gran parte, la investigación (y la obra impresa) ha sido desarrollada gracias a lo que los autores denominan *la historia oral* de la energía nuclear mexicana. El número de científicos entrevistados, la mayoría de avanzada edad y de un peso importante en la historia de la energía nuclear mexicana, es bastante significativo: 34. Además, algunos fueron entrevistados en más de una ocasión, a medida que la investigación lo requería. En total, los autores realizaron 51 entrevistas, que se complementan con materiales de los archivos de la Comisión Federal de Electricidad, del Instituto de Investigaciones Nucleares y del General de la Nación. Además, los autores manejan una amplia bibliografía.

El libro nos hace ver el complejo entramado que supuso iniciar un proyecto nuclear en un país en vías de desarrollo como México y nos da una idea de la complejidad y envergadura de este proyecto nuclear mexicano.