

# Tesis de Historia de la Medicina y de la Ciencia leídas en las universidades españolas, 1998

Sección coordinada por ALFREDO MENÉNDEZ NAVARRO

*Estudis matemàtics de Pietro Mengoli (1625-1686): Taules triangulars i quasi proporcions com a desenvolupament de l'àlgebra de Viète*, por M.<sup>a</sup> Rosa Massa Esteve. Programa de Doctorado de Història de les Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. Dirigida por el Dr. Antoni Malet Tomàs.

Fecha de lectura, 26 de junio de 1998.

La obra del matemático boloñés Pietro Mengoli (1625-1686), discípulo de Cavalieri, ha sido poco estudiada. Los pocos trabajos sobre las matemáticas de Mengoli hechos hasta ahora son meramente descriptivos o bien no presentan todos los resultados, algunos estudios los exponen muy simplificados, en notación actual y sin analizar el proceso de desarrollo ni el pensamiento global del autor.

La presente tesis se ocupa de su obra matemática con dos objetivos principales: aportar a la historia de las matemáticas un conocimiento más profundo de los conceptos matemáticos que utilizó Mengoli, y estudiar el proceso, que tiene lugar en el siglo XVII, de articulación del álgebra con la geometría desde la perspectiva de las contribuciones de este autor.

Las matemáticas del siglo XVII evolucionan a partir de la interacción de tres fuerzas fundamentales: 1) el legado matemático clásico, ejemplificado por las obras de Euclides y Arquímedes; 2) la aparición del álgebra y su aplicación a la geometría y 3) la revolución «infinitista», es decir, la extensión del dominio propio de las matemáticas al uso de algoritmos infinitos. Esta investigación muestra la interacción, dentro del pensamiento de Mengoli, de estos tres factores de desarrollo y proporciona un análisis contextual que clarifica, no sólo la dinámica interna de las teorías propuestas por Mengoli, sino también el sistema de pensamiento que originan estas teorías. Concretamente Mengoli quiere calcular la cuadratura del círculo; luego esta tesis analiza y demuestra

su original método basado en el triángulo aritmético, la teoría de «quasi proporciones» y el álgebra de Viète.

La reconstrucción de esta parte significativa de las matemáticas de Mengoli da coherencia interna a su obra que hasta ahora se presentaba fragmentada e incompleta. Mengoli aplica rigurosamente el lenguaje algebraico sobre todo en su aspecto formal que presenta una escritura y simbología originales y complicadas. Con todo, esta memoria consigue explicar las técnicas y los resultados de Mengoli en sus propios términos, reconstruyendo el pensamiento matemático de un matemático heterodoxo que emprendió un camino diferente del que siguieron sus contemporáneos.

*Els consilia atribuïts a Arnau de Vilanova: el Regimen quartane*, por Sebastià Giralt. Tesina de Master en Historia de las Ciencias. Universitat Autònoma de Barcelona. Dirigida por el Dr. Jon Arrizabalaga.

Fecha de lectura, 29 de junio de 1998.

En las ediciones renacentistas de la obra médica atribuida a Arnau de Vilanova (c. 1240-1311) se encuentran cuatro escritos breves que pertenecen al género del *consilium* o texto redactado por un médico a propósito de un caso individual de enfermedad, para el que prescribe un tratamiento. Son los titulados *Regimen podagre*, *Cura febris ethice*, *Regimen quartane* y *Contra calculum*. Después de un breve repaso a la definición, características, precedentes y evolución del género, en la primera parte del trabajo se estudia la estructura de los cuatro *consilia* atribuidos a Arnau y la función sociomédica a la que podrían responder, así como su posible autoría arnaldiana, que por ahora sólo se puede afirmar del *Regimen podagre*. Dicho opúsculo permite una comparación entre la obra teórica de Arnau y sus prescripciones profesionales sobre la práctica de la flebotomía, tras la cual se concluye que se observa una absoluta coherencia. Por otra parte, algunos remedios de Arnau están basados en las propiedades ocultas y la astrología, aspectos que son estudiados en modo particular a partir también de otras obras de este autor para intentar aclarar su actitud ante las artes ocultas.

La segunda parte del trabajo se centra en el *Regimen quartane*, del que se da a continuación una edición acompañada de una traducción. La impresión inicial de autenticidad por su tono general queda cuestionada al confrontar la terapéutica propuesta por el autor con la indicada por Arnau en el capítulo sobre la fiebre cuartana de una obra indudablemente suya y comprobar la

divergencia entre ambas. También se ha pretendido averiguar las fuentes utilizadas para el *Regimen quartane* y se llega a la conclusión que están acordes con las principales autoridades del galenismo arabizado. En cuanto al contexto profesional, el autor mantiene una dura polémica con otros prácticos sanitarios, probablemente empíricos, para convencer al destinatario del *consilium* de seguir sus propios consejos y rechazar los de sus rivales.

*Hacia el nacimiento de una nueva disciplina: El descubrimiento de nuevas partículas elementales y su contextualización antes de la II Guerra Mundial (1932-1939)*, por Jaume Navarro Vives. Universidad Autónoma de Barcelona. Dirigida por el Dr. Manuel García Doncel.

Fecha de lectura, 17 de septiembre de 1998.

Las dos primeras décadas de nuestro siglo asistieron a la consolidación de un modelo atómico de la materia en el que se consideraba al electrón y al protón como únicas partículas elementales masivas. Una tercera partícula, el fotón, sin masa ni carga, completaba la tabla de las partículas elementales. Este esquema no sólo permitía explicar la estructura de la materia, sino que además cumplía las condiciones de simplicidad y simetría deseables en toda tabla de partículas elementales. Pero en 1932 comenzó una época de descubrimientos de nuevas partículas que fue engrosando su número hasta diez.

En esta memoria se pretende estudiar cada uno de estos descubrimientos: el neutrón, el positrón, los neutrinos (2) y los mesotrones (3), y ver las relaciones entre ellos, así como los caracteres comunes en una época que podríamos calificar de una cierta ingenuidad. Porque si bien el descubrimiento de nuevas partículas en el periodo 1932-1939 motivó la ampliación del cuadro de partículas elementales, esto no bastó para hacer nacer y consolidar una nueva disciplina de la física, la que después se conocerá con el nombre de física de partículas o de altas energías.

En concreto, el descubrimiento del neutrón no introdujo, al principio, ninguna modificación sustancial en el concepto y número de las partículas elementales, especialmente por la voluntad de interpretarlo como partícula compuesta por un protón y un electrón. Sin embargo, aunque el argumento definitivo para su aceptación como elemental fue la medida de su masa, nos parece probado que esta aceptación vino de la mano de la aparición del electrón positivo. Ésta es la partícula que realmente rompe el esquema de tres partículas elementales.

A remolque de estos dos descubrimientos, y más en concreto del mecanismo de creación de los positrones y de las discusiones sobre el carácter elemental del neutrón y su relación con la estructura nuclear, se produjo el cambio más importante en el concepto de partícula elemental de este periodo: la pérdida de su «perennidad». La interconversión de masa y energía adquiría de esta forma una de sus manifestaciones más radicales, rompiendo con una de las propiedades más características de los constitutivos de la materia. De la mano de este cambio conceptual pudo venir, en parte, la aceptación generalizada del neutrino, única partícula de las estudiadas en este trabajo cuya aceptación precedió a su descubrimiento experimental.

El rasgo más significativo de los descubrimientos estudiados, y en función del cual se han estructurado los capítulos del trabajo, es el papel jugado por la consolidada física nuclear en la aceptación de nuevas partículas elementales. Ninguna partícula es aceptada sin antes desempeñar un «rol» nuclear: el neutrón, lógicamente, en la estructura del núcleo; el positrón en la explicación de la dispersión anómala de la radiación del  $\text{ThC}''$  y, después, de la radioactividad  $\text{b}^+$ ; el neutrino se introduce para explicar la emisión  $\text{b}$ -radioactiva; a los mesotrones se les asigna un papel nuclear cuando son identificados con la partícula de Yukawa.

Todos estos descubrimientos coinciden también en la reticencia generalizada para aceptar nuevas partículas. En los casos del neutrón, positrón y mesotrón esto se manifiesta en la búsqueda de cualquier otra explicación antes de resignarse a contar con una nueva partícula elemental. En todos los casos, además, hay una constante en los períodos de descubrimiento: la permanente búsqueda de esquemas simplificadores en los cuales, ante la aparición de una nueva partícula, se intenta reducir su número a base de reinterpretar alguna de las anteriores como compuestas de las nuevas.

Estos constantes intentos simplificadores unido al papel jugado por la física nuclear como marco en el que contextualizar las nuevas partículas elementales nos lleva a concluir que en nuestro período (1932-1939) no existe una disciplina de la física que tenga las partículas elementales como objeto de estudio principal. Sin embargo en este sentido he querido mencionar el punto de inflexión que supone el descubrimiento del mesotrón en generar —o redescubrir— «teorías de las partículas elementales» en el mundo más teórico de Zurich y Londres. Pero no me parece que el asunto esté suficientemente maduro en 1939 como para poder hablar de teorías que predigan o inciten a buscar nuevas partículas. Su encaje en la física nuclear como constitutivos fundamentales de la materia no favorece la especulación sobre la existencia de nuevas partículas cuya utilidad estructural sería dudosa, cosa que sí empezará con la distinción del mesón  $\text{m}$  y el mesón  $\text{p}$ , en 1947.