

XI.

CIENCIAS MILITARES.

Pedro Luis Escrivá: *Apología en excusación de las fábricas del Reino de Nápoles*. Pasa por el autor más antiguo de fortificación é ingeniería militar en el siglo xvi, y precedió en algunos años á Tartaglia.

Hernando del Castillo: *Libro muy curioso y utilísimo de Artillería* (1564, ms.).

Luis Collado: *Plática manuale d'artigleria* (1586).—*Plática manual de Artillería* (1592). Son obras distintas, aunque llevan el mismo título. El autor «descubre y enmienda las suposiciones, errores ó descuidos de los célebres teóricos Tartaglia, Rusceli y Cardano». Conoció que los alcances sobre el semi-recto eran menores que los equidistantes bajo de él, y con esto se puso muy cerca de las verdaderas leyes del movimiento de proyección.

D. Diego de Álava y Viamont: *El perfecto Capitán, instruido en la disciplina militar y nueva Ciencia de la Artillería* (1590). El autor examinó y rectificó en muchas partes los cálculos de Tartaglia, único matemático que le habia precedido en su tarea. Fué Álava el primero que formó tablas generales para saber los alcances de cañones y morteretes, correspondientes á sus diversas elevaciones por los grados y minutos de la escuadra. Conoció mejor que Tartaglia la naturaleza del movimiento de proyección.

Lázaro de la Isla: *Breve tratado del arte de la artillería, geometría y artificios de fuego* (1595).

Cristóbal de Rojas: *Teórica y Práctica de fortificación, conforme á las medidas y defensas de estos tiempos* (1598).—*Sumario de la milicia antigua y moderna*. Hay una curiosa biografía de este célebre ingeniero, debida á la pluma de D. Eduardo de Mariátegui, que también publicó el libro de Scrivá.

D. Diego de Medina Barba: *Examen de fortificación* (1599).

Cristóbal Lechuga: *Discurso de la Artillería y de todo lo necesario á ella, con un tratado de fortificación* (1611).—*Discurso en que trata del cargo de Maestre de Campo General* (1603).—Este gran soldado hizo una verdadera revolución en la artillería de su tiempo, reduciendo á seis los géneros de piezas, y fijando con precisión sus calibres. Fué el primero que colocó las baterías sobre la contraescarpa, y usó las baterías enterradas, é hizo otras muchas y diversas invenciones, que pueden verse detalladas en el *Discurso* de D. Vicente de los Ríos.

Diego Ufano: *Tratado de Artillería y uso de ella platicado en las guerras de Flandes* (1613). Inventó Ufano, entre otras novedades, una barca-puente doble, acomodada para sorpresas en las cercanías de los ríos, y para escalar las plazas cuyo foso sea de agua; invención que luego quiso restaurar con menos acierto el caballero Folard.

Julio César Firrufino: *Plática Manual y Breve Compendio de Artillería* (1626).—*El Perfecto Artillero* (1648). Este libro, muy estimable, reúne y condensa toda la doctrina esparcida en los de Tartaglia, Rusceli, Álava, Collado, Busca, Lechuga, Ufano y Bernardino Cresqui. En la parte especulativa sigue generalmente á Tartaglia. Inventó Firrufino algunos instrumentos de mucha certeza y exactitud, principalmente un compás para conocer por el diámetro de una bala de cualquier materia su correspondiente peso, y otro para saber con una sola operación el diámetro de una pieza, el de su bala, y la cantidad de pólvora de su carga.

Francesch Barra: *Breu tractat de artillería* (1642).

D. Juan de Santans y Tapia: *Tratado de fortificación militar de estos tiempos* (1644).

D. Diego Enriquez de Villegas: *Elementos Militares* (1643).—*Aula Militar y políticas ideas deducidas de las acciones de Julio César* (1649).—*Academia de Fortificación de plazas, y nuevo método de fortificar una plaza real* (1651).

Manuel Fernández de Villarreal: *Arquitectura Militar ó fortificación moderna* (1649).

D. Pedro Antonio Folch de Cardona, duque de Segorbe: *Geometría Militar, en la cual se comprenden todas las Matemáticas de la fortificación regular é irregular, y las tablas polimétricas proporcionales para dar medida á cualquier plaza* (1671).

D. Vicente Mut: *Arquitectura Militar* (1664).—*Anotaciones sobre los compendios de Artillería* (1668).—*Instrucción para la milicia y sus oficiales* (1674), etc.

D. Alonso de Cepeda y Andrada: *Epítome de la fortificación moderna, así en lo regular como en lo irregular, reducida á la regla y al compás, por diversos modos y los más fáciles para mover la tierra, y otros diversos tratados de la perspectiva y geometría práctica, y del modo de sitiar y defender las plazas, y de la construcción de las baterías y minas y artificios de fuego para arrojar al enemigo* (1669). Empieza con unos *Preludios Geométricos, necesarios para la arquitectura militar*.

El marqués de Buscayolo, D. Gaspar Squarzafigo: *Opúsculos Militares* (1669).—*Varios manifiestos sobre fortificación*, etc.

Sebastián Fernández de Gamboa: *Memorias Militares para el manejo de la Artillería, y conocimiento de metales* (1671).

D. Andrés Dávila y Heredia: *Descripción de las plazas de Picardía que confinan con los Estados de Flandes* (1672).—*Plazas fortificadas en el Ducado de Lorena, con un tratado de Geometría Práctica* (1672).

D. Juan Bayarte: *Contra-galería y nuevo adherente á la defensa del foso* (1674).—*Observaciones concernientes á la moderna hostilidad de las Bombas y Carcaxes, y á su menosprecio* (1687).—*Discurso para la práctica de la nueva Artillería*.—*Memorial y discurso sobre la introducción y ventajas del nuevo género de Artillería*.—Otros varios memoriales y papeles sobre el mismo asunto. Según Ríos, Bayarte fijó definitivamente el calibre y fundición de las piezas de campaña y de batir.

D. Sebastián Fernández de Medrano: *El Práctico Artillero*

(1680).—*El perfecto bombardero y práctico artificial* (1691).—*El Ingeniero Práctico* (1696).—*El Arquitecto Perfecto en el Arte Militar* (1700). Medrano fundó una *Academia de Matemáticas* en Bruselas.

D. Antonio González, inventor de los morteros de recámara elíptica: *Arte Tormentaria*, ms. (1677-1687).

P. José Cassani, S. J.: *Escuela militar de fortificación ofensiva y defensiva* (1705).

D. Manuel Centurión Guerrero de Torres: *Ciencia de Militares* (1757).

D. José Sánchez Reciente: *Tratado de Artillería* (1733).

D. Joseph Díaz Infante: *Pirometalia absoluta ó arte de fundidores* (1740).—*Compendio de Artillería para Marina* (1754).

D. Félix Prosperi: *La Gran Defensa*.—*Nuevo Método de Fortificación, dividido en tres órdenes, á saber: doble, reforzado y sencillo* (1744). Sobre este libro hay una *Noticia*, con amplios extractos, publicada en 1868 por el teniente coronel de Ingenieros D. Emilio Bernáldez. De ella resulta que Prosperi inventó un frente poligonal, análogo al que luego propuso Montalembert en su libro *La Fortification perpendiculaire* (1776).

D. Sebastián Labairu: *Tratado de Artillería* (1756).

D. Pedro de Lucuze: *Principios de fortificación* (1772).—*Disertación sobre las medidas militares* (1773).—*Diccionario de fortificación*.—Curso inédito de Matemáticas, etc.

D. José Ignacio de March: *Nociones militares ó Suplemento á los Principios de Fortificación del general Lucuze* (1781).

D. Tomás de Morla: *Tratado de Artillería* (1784-1786). Se cree con fundamento que el verdadero autor de este célebre curso fué D. Vicente de los Ríos. Morla publicó además *Arte de fabricar pólvora* (1800).

Como invenciones de los españoles en Artillería, menciona Ríos el admirable descubrimiento de los hornillos y minas por Pedro Navarro; la reducción definitiva del calibre y fundición de las piezas de campaña y de batir por D. Juan Bayarte (en

1666); los morteros de recámara elíptica y de recámara esférica, inventados en 1681 por D. Antonio González, y, finalmente, los morteros de recámara curvilínea compuesta, inventados por Jácome Roca en 1693.

XII.

CIENCIAS FÍSICAS Y SUS APLICACIONES.

A) Física general, alquimia, química, etc.

Siglo I. Lucio Anneo Séneca: *Quaestiones naturales* en siete libros, que principalmente tratan de Meteorología.

Siglo VII. San Isidoro: (*De natura rerum ad Sisebutum Regem*). Así este libro como el anterior, tuvieron grande importancia como manuales de Física durante la Edad Media. Véase también el libro décimotercio de las *Etimologías* de San Isidoro.

Abul Cassem Moslema ben Ahmed el Magherity (siglo x): Dejó un tratado de Alquimia (ms. en la Biblioteca del Escorial), y otro de piedras preciosas (ms. en la Bodleyana).

Avempace (siglo xii): Anotaciones sobre el tratado de Alquimia de Alfarabí.—Tratado de los elementos.

Arnaldo de Villanova: *Liber appellatus Thesaurus Thesaurorum, Rosarius philosophorum ac omnium secretorum maximum sacramentum, de verissima compositione naturalis philosophiae*.—*Novum lumen*.—*Perfectum magisterium et gaudium Mag. Arnaldi de Villanova* (conocido también por el título de *Flos Florum... in quo reperitur vera compositio et perfectio elixir*).—*Epistola super alchymia ad Regem Neapolitanum*.—*De lapide philosophorum*.—*Novum Testamentum*.—*Speculum Alchymiae*.—*Practica Mag. Arnaldi de Villanova*.—*Semita Semitae*.—*Tractatus Paraboliarum*.—*Recepta de arte Alchymiae*.—*De origine metallorum*.—*Rosa Novella*, etc.

La autenticidad de algunos de estos tratados es dudosa. A Arnaldo se atribuye con más ó menos fundamento la extracción

del espíritu de vino, del aceite de trementina, de las aguas de olor, etc.

También ofrece dificultades el determinar los escritos auténticos de alquimia que dejó el célebre franciscano ampurdanés Juan de Peretallada, Ribatallada ó *Rupescissa*.

Ramón Lull (Raimundo Lulio): Corren á nombre de este gran filósofo una multitud de tratados de alquimia, que la crítica ha declarado apócrifos, pero que no podemos dejar de mencionar, porque algunos de ellos pueden ser obra de alquimistas españoles de los siglos xiv, xv y xvi. Los más conocidos de estos opúsculos pseudo-lulianos son: *De secretis naturae seu de Quinta Essentia*.—*Epistola accurtationis lapidis Philosophorum*.—*Testamentum Novissimum*.—*Cantilena Raymundi Lulli*.—*Elucidatio Testamenti R. L.*—*Lux Mercuriorum R. L. Maioricensis*.—*Liber Mercuriorum*.—*Experimenta R. L.... in quibus verae philosophiae chymicae operationes clarissime traduntur*.—*Liber artis compendiosae quem Vade-mecum nuncupavit*.—*Compendium animae transmutationis artis metallorum*.—*Apertorium*.—*Ars intellectiva super lapidem philosophorum*.—*Practica Ray. Lulli*.—*Magia Naturalis*.—*Tertia distinctio quintae essentiae*.—*Lucidarium totius Testamenti*.—*Liber naturae et Lumen nostri lapidis*.—*Investigatio secreti occulti*, etc., etc. Siendo apócrifos á toda luz estos tratados y otros muchos que citan y discuten Luanco y Littré, creemos, de acuerdo con estos doctos críticos, que carecen de todo fundamento los descubrimientos é invenciones químicas que se atribuyen á Raimundo Lulio; es á saber: el horno llamado *Athamor*, el ácido nítrico ó agua fuerte, la destilación alcohólica, el tártaro calcinado, la extracción de la potasa de las cenizas de vegetales, la copelación de la plata, un aparato para recoger y determinar el ácido carbónico en la análisis de las sustancias orgánicas, etc. Es enteramente fabuloso que Raimundo Lulio se dedicase en ninguna época de su vida á las operaciones alquímicas, ni siquiera que estuviese iniciado en ellas; al contrario, en sus libros auténticos niega rotundamente la posibilidad de la transmutación.