

**REAL ACADEMIA DE CIENCIAS  
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

---

**DISCURSO INAUGURAL  
DEL AÑO ACADÉMICO 1995-1996**

**LEÍDO EN LA SESIÓN CELEBRADA EL DÍA 25 DE OCTUBRE DE 1995**

**POR EL ACADÉMICO NUMERARIO**

**EXCMO. SR. D. PEDRO GARCÍA BARRENO**

**SOBRE EL TEMA**

**LOS PRIMEROS PASOS  
DE LA  
*REAL ACADEMIA DE CIENCIAS***



MADRID  
DOMICILIO DE LA ACADEMIA  
VALVERDE, 22 TELÉFONO 521 25 29  
1995

*Depósito legal: M. 33.024-1995*

---

*Reproducido en REALIGRAF, S. A. - Pedro Tezano, 26 - 28039 Madrid*

## ÍNDICE

|                                                                                                                                                    | <i>Págs.</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| I. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                              | 7            |
| II. ANTECEDENTES DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE MADRID .....                                                                                     | 9            |
| III. JUAN DE HERRERA Y LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE MADRID .....                                                                                  | 11           |
| IV. <i>LA INSTITUCIÓN DE LA ACADEMIA REAL MATHEMATICA EN CASTELLANO QUE LA MAGESTAD DEL REY DON PHELIPPE II NOS MANDO FUNDAR EN SU CORTE</i> ..... | 12           |
| V. PRIMERA ETAPA (1582-1591): LOS PRIMEROS PROFESORES. EL PRIMER DESGAJE .....                                                                     | 19           |
| Los primeros profesores: Labaña, y Ondériz; Gesio, y Georgio .....                                                                                 | 19           |
| Alojamiento de la Academia de Matemáticas .....                                                                                                    | 22           |
| Traslado de los estudios de Arquitectura al Estudio de la Villa .....                                                                              | 23           |
| La enseñanza de las matemáticas en las Cortes de Castilla .....                                                                                    | 23           |
| VI. SEGUNDA ETAPA (1591-1597): REORGANIZACIÓN DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS .....                                                                  | 25           |
| Dependencia del Consejo de Indias .....                                                                                                            | 25           |
| VII. TERCERA ETAPA (1597-1600): MUERTES DE HERRERA Y DE FELIPE II. DESAPARECE LA IDEA FUNDACIONAL DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS .....              | 25           |
| Crónicas de Rocamora, y Rojas .....                                                                                                                | 25           |
| La presencia de Botvitus Nericius .....                                                                                                            | 26           |

|                                                                                                                         | <i>Págs.</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ¿Cambio de rumbo? .....                                                                                                 | 27           |
| Fundación de la Cátedra de Matemáticas y Fortificación del Consejo<br>de Guerra .....                                   | 28           |
| <b>VIII. CUARTA ETAPA (1600-1625): LA CÁTEDRA DE MATEMÁTICAS Y COSMOGRAFÍA DEL CONSEJO DE INDIAS .....</b>              | <b>29</b>    |
| <b>IX. QUINTA ETAPA (1625-1767): LA TUTELA DEL COLEGIO IMPERIAL .....</b>                                               | <b>29</b>    |
| 1625-1628: Los años de transición .....                                                                                 | 29           |
| 1629-1767: Instalación de la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía<br>del Consejo de Indias en el Colegio Imperial ..... | 31           |
| <b>X. SEXTA ETAPA (1767-1783): EN EL REINADO DE CARLOS III .....</b>                                                    | <b>32</b>    |
| La extinción de la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo<br>de Indias .....                                  | 32           |
| <b>XI. OTRAS OPORTUNIDADES (1624-1810) .....</b>                                                                        | <b>33</b>    |
| La <i>academia de los pintores</i> de Madrid (1624) .....                                                               | 33           |
| El concepto original de la <i>Real Academia Española</i> (1713) .....                                                   | 34           |
| La <i>Academia de Ciencias</i> de Carlos III (1787) .....                                                               | 34           |
| El <i>Instituto Nacional</i> de José Bonaparte (1810) .....                                                             | 35           |
| <b>XII. DISCÍPULOS E INSTRUMENTOS .....</b>                                                                             | <b>36</b>    |
| Los discípulos .....                                                                                                    | 36           |
| Instrumentos de enseñanza .....                                                                                         | 37           |
| <b>XIII. RESUMEN .....</b>                                                                                              | <b>38</b>    |

## I. INTRODUCCIÓN

La *revolución científica* de los siglos XVI y XVII dependió no solo de la introducción de nuevas ideas, sino también del desarrollo de nuevas instituciones para la elaboración, adquisición y difusión del conocimiento. La *universidad medieval* cesó en cuanto vehículo único para el avance del pensamiento científico emergente; su lugar fue ocupado por instituciones más acordes con la visión utilitarista y antiescolástica del Renacimiento y que crecieron hostiles a la educación convencional volviendo su mirada hacia el ambiente extrauniversitario. Las más importantes de esas nuevas instituciones fueron, principalmente, las cortes principescas y las *academias* informales; ambas gozaron de la protección de patronos que esperaban reforzar su propio prestigio como benefactores del nuevo conocimiento.

Las academias surgieron diseñadas para la consolidación del conocimiento práctico y la investigación experimental. En el cénit de su desarrollo, las academias, al conseguir una importante concentración de científicos en un ambiente común, fueron, a finales del siglo XVII, los lugares reales de la actividad científica. Las academias fomentaron la idea de esfuerzo científico cooperativo y llegaron a ser centros de diseminación de la información científica.

En relación con este panorama, totalmente novedoso a comienzos del siglo XVII, muy poco se conoce de las actividades de las sociedades científicas anteriores a la *Accademia dei Lincei*, fundada en el año 1603. Al menos tres *academias científicas* existieron en la segunda mitad del siglo XVI. La *Accademia Segreta*, organizada en Nápoles por Girolamo Ruscelli, en 1542; la *Accademia dei Segreti*, establecida en la misma ciudad en 1560 por Giambattista della Porta, y la *Accademia de Matemáticas de Madrid*, creada por Felipe II a instancia de Juan de Herrera, en 1582. Ninguna de ellas avistó el nuevo siglo en su concepción original.

En la Edad Media, España fue centro de saber en Europa, y durante la primera mitad del siglo XVI, una apertura típicamente renacentista fue la característica dominante. A lo largo del siglo se van perfilando tres hechos: 1º) El derrumbe del academismo ortodoxo que deja paso a la renovación intelectual. Este proceso se organiza en dos movimientos: un *escolasticismo arabizado*, cuyo máximo representante en España es el lulismo; y un *humanismo* renovador liderado por Erasmo y representado en nuestro

medio por Vives (Abellán). 2º) Junto a ello, el resurgir de la *subcultura científica extraacadémica* (fundamentalmente astrología y alquimia), y, 3º) por último, un *reconocimiento social de la técnica*.

Las áreas de la actividad científica entonces existentes corresponden a dos grandes grupos, el primero teórico (matemáticas, cosmografía y astrología, geografía e historia natural), y práctico el segundo (arte de navegar, *traça* de naos, arte de hacer cartas, arquitectura e ingeniería y el arte militar, beneficio de los metales, alquimia, medicina, botica, agricultura, albeiteria, arte de la caballería y caza). La única ocupación de carácter científico que había asentado en una profesión era la médica; el tribunal del protomedicato, creado en 1477, se ocupó también de controlar a los boticarios; y en 1500, una pragmática reguló barberos y sangradores, y, otra, los albeitores. El resto de las ocupaciones relacionadas con la actividad científica en la España del siglo XVI, con la excepción de los pilotos, ni alcanzó nivel profesional, ni logró reglamentación alguna; sin embargo, los técnicos militares, cosmógrafos y los maestros de hacer cartas, adquirieron estatus especiales.

El cultivo de la ciencia fue, durante el siglo XVI, una actividad propia de las comunidades urbanas; y respecto a la estratificación social de la ciencia, la nobleza constituía, teóricamente, un cuerpo homogéneo con dos niveles: respecto al superior, los *grandes*, tuvieron poca participación; y el inferior, de caballeros e hidalgos, se ocupó de manera ocasional. El clero era el único elemento dinámico dentro del rígido sistema jerárquico, donde los jesuitas dominan las dos últimas décadas del siglo, cuando la Compañía de Jesús inicia su trayectoria; de todos modos, sólo una pequeña minoría mantuvo una dedicación constante a las tareas científicas. Por tanto, la mayoría de los cultivadores de la ciencia en la sociedad española del dieciseis pertenecía al estado llano.

Este panorama de la primera mitad del siglo estuvo definido por la característica dominante de una apertura intelectual típicamente renacentista; a la vez, el Descubrimiento y las continuas guerras en el Imperio incidieron de manera importante. La situación cambió radicalmente a partir de la crisis que tiene lugar en España entre 1557 y 1559; cambio que repercutió, de manera decisiva, en el panorama señalado. La trayectoria socioeconómica y política convirtió nuestra sociedad en el escenario apropiado del neoescolasticismo contrarreformista, junto a un replanteamiento de objetivos y necesidades. La depresión económica; una actitud negativa frente a los judíos conversos que constituían uno de los núcleos más activos de los estratos urbanos, a la vez que representaban la base demográfica más importante de la actividad científica, y el soporte social de su incipiente institucionalización; los elementos sociales externos al sistema —los extranjeros—, cuyo reducido número en tiempo de los Reyes Católicos se vió extraordinariamente incrementado a partir del reinado de Carlos I con el consiguiente desplazamiento del elemento interno; la anexión de Portugal y sus posesiones; la intensificación del comercio marítimo; la necesidad de fortificar y asegurar las posesiones, y las guerras continuas, son factores que incidieron en el rumbo de los acontecimientos. *Ante todo* —comenta Pierson—, *la incapacidad del gobierno de Felipe II de adaptarse a las circunstancias y situaciones en constante cambio impidió un acercamiento menos antagónico a los cambios de la sociedad europea en su entrada a la modernidad*. Su

incidencia fue particularmente negativa en el terreno de la actividad científica. Goodman señala, en cambio, *la insistencia del monarca para conseguir la autosuficiencia tecnológica*.

Con todo, en la sociedad española del siglo XVI, el componente *moderno* de la organización científica española se apoyó en dos instituciones fundamentales: el poder real y el municipio. Entre ambas, sólo las Cortes representaron la única estructura de interés; si bien, no tenían más derecho que el de presentar propuestas y, a pesar de sus limitaciones, desempeñaron un papel en la organización de la actividad y enseñanza científicas. Maravall ha señalado las relaciones existentes entre el proceso de la formación del estado en la España del siglo XVI y el cultivo de la ciencia, para cuyo desarrollo contó con una serie de instituciones especialmente relacionadas con ella, y que López Piñero cataloga en Universidades, Casa de Contratación de Sevilla y Consejo de Indias, las escuelas de artillería, la botica de El Escorial, algunos hospitales, jardines botánicos y, por su ambicioso programa, la Academia de Matemáticas de Madrid.

## II. ANTECEDENTES DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE MADRID

La creación en Madrid de la Academia de Matemáticas ha sido valorada de manera diferente por diversos autores: considerada por Rey Pastor como *acontecimiento capital en la historia de las ciencias exactas en España*; uno de los hechos más trascendentes de la historia de España durante el reinado de Felipe II, para Ruiz de Arcaute; *especial mención*, le merece a Peset; o, *mera cátedra de matemáticas*, si bien su marco de actividades sobrepasó las estrictamente matemáticas, en opinión de Esteban Piñeiro. La Academia de Matemáticas surgió del ambiente creado en la corte por la convivencia de los cosmógrafos con los arquitectos e ingenieros civiles al servicio del monarca, y también con destacados artilleros e ingenieros militares. Ambiente al que se sumó, en opinión de Navarro Brotons, el descomunal reto que supuso para Felipe II la incorporación del reino de Portugal, donde, entre otras muchas facetas, las matemáticas y la cartografía estaban muy desarrolladas. *Para comprender la magnitud de la empresa* —señalan Fernández Álvarez y Díaz Medina—, *hay que comenzar teniendo en cuenta que Portugal es la nación de la Europa occidental que primero fragua su personalidad como tal*; a finales del siglo XIII ya tiene en marcha todas las instituciones que lo configuran como un ente histórico bien diferenciado. Ante un país de tal empuje los estadistas hispanos del siglo XVI mostrarán el mayor respeto; máxime cuando *el imperio de los Habsburgo españoles, bajo la dirección de Castilla* —comenta Stardling—, *el conjunto fue más o menos unitario en la acción, pero no llegó a ser una comunidad*.

En la iniciativa pesó, en primer término —según López Piñero—, la preocupación existente en la España del último tercio del siglo por fomentar la enseñanza de las matemáticas con vistas a sus aplicaciones de carácter pragmático; aplicaciones que tenían vertientes tan distintas como el cálculo mercantil, la fundamentación de la cosmografía, la astrología y el arte de navegar, o el uso para problemas concretos del arte militar y la técnica de la construcción. Sobre todo, la técnica de la navegación —en sus aspectos cartográficos y de cosmografía—, así como las mediciones geodésicas para el

trazado de planos, alcanzaron magnitud de problema nacional en los años del reinado de Felipe II. Interés, cuyos antecedentes deben contemplarse en la creación, por parte de los Reyes Católicos, de la Casa de Contratación de Sevilla, de la que Fernández de Navarrete hace el siguiente comentario:

*El establecimiento de la casa de la contratación de Sevilla en 1503 y la opulencia que adquiría aquella ilustre Ciudad con las producciones del Nuevo Mundo, hizo cultivar en ella las matemáticas y la navegación con un afán y empeño desconocido hasta entonces. Estableció allí el Emperador —Carlos I— cátedras de estas Ciencias que explicó Sebastián Caboto y que se ha conservado hasta nuestro siglo...*

Esta preocupación permaneció latente en Felipe II, tanto, que en 1591, cuando nombra a Arias de Loyola Cronista Mayor de Indias, escribe:

*..., a enmendar y corregir las cartas de marear e Instrumento, reglas y usos tocantes a la navegacion conforme a la orden que se os diere por los del dicho mi consejo, donde se tiene entendido que en las dichas cartas e ynstrumentos ay notables errores y que con la experiencia se van cada dia dexcubriendo muchos Primores con que perfeccinarlos en beneficio universal de los navegantes...*

Puede presumirse que la experiencia y organización del *Estudio de Náutica y Arquitectura* de Lisboa influyó, de manera considerable, en la decisión fundacional del monarca. Junto a esta preocupación por la Ciencia aplicada, otra muestra del pragmatismo de Felipe II fue su insistencia en la traducción a lengua vulgar de libros científicos y técnicos.

En opinión generalizada, otro factor que influyó en la creación de la Academia de Matemáticas fue el lulismo. Entre finales del siglo XIII y principios del siglo XIV la lógica intenta liberarse de los vínculos que la mantenían ligada a la metafísica y a la teología, configurándose como ciencia independiente. Sin embargo, el *Ars magna* de Lulio (1232 ó 5 - 1314) aspira a colocarse de forma decidida al servicio de una finalidad religiosa. Su posición frontal frente a otras creencias que la cristiana, la sustentaba en que *no hay que recurrir a separación alguna entre filosofía y teología*, sino que los dogmas teológicos armonizan con la razón y no pueden ser impugnados por ella. En su *Ars combinatoria* mantiene que hay ciertas categorías o principios generales que son evidentes por sí mismos y que son comunes a todas las ciencias, en el sentido de que sin ellos no puede haber filosofía ni ciencia alguna. Presupuestas estas ideas fundamentales, presume que mediante su combinación se pudieran descubrir los principios de las ciencias particulares e incluso descubrir nuevas verdades; y, para que pueda facilitarse la labor combinatoria, recurre al simbolismo. Este método de pensar —*arte universal*— que tiene cierta semejanza con las álgebras de la lógica del siglo XIX y en el que se ve la influencia de la corriente de pensamiento norteafricana que iba a desembocar en el sistema de la *zâ'irya*, impregnó diversos tratados de nueva geometría y astronomía, pero siempre con conocimientos superficiales de ambas; tradujo en verso una parte de la lógica de Algazel (Al-Ghazzâli) y se enfrentó con las teorías

averroistas entonces en boga, lo que no le valió para que su sistema escapase a las suspicacias de la inquisición.

La formalización del conocimiento científico propuesta por Lull, en cuanto integración en una unidad armónica de la disgregada multitud de los conocimientos de cada ciencia con una clara orientación religiosa —pensamiento que había tenido numerosos seguidores en la España renacentista—, llegó a pesar de modo muy notable en el ambiente científico de la corte de Felipe II. Todo ello en una Europa remodelada en la primera parte del siglo XVI merced a tres acontecimientos: el Renacimiento, la Reforma y el advenimiento de la dinastía de los Habsburgo; monarquía que, a pesar de la gran diversidad de territorios e instituciones, mantenía básicamente una única cultura, principalmente impuesta por los acontecimientos políticos y las tendencias socioeconómicas, pero que tenía una marcada faceta intelectual. Pero la mente barroca necesitaba una gramática de la armonía. *Esa analogía de todas las ciencias* —como llamaba Caramuel al *Ars Magna*—, y que no era sino una versión rebuscada del generalizado afán ocultista por la unidad del conocimiento, podía adoptar forma cuantitativa; su equivalente aritmético era el misticismo pitagórico, doctrina muy próxima a la Cábala. Señala Evans *que sólo un breve paso separa el hermetismo del ocultismo erudito cultivado en la Europa Central*; actitud representada por la alquimia, especialmente próxima a otras dos ciencias ocultistas, la astrología y el hermetismo. Felipe II se vio implicado por primera vez en experimentos de alquimia —señala Goodman— durante su estancia en los Países Bajos (1555-9), y cuando en 1557 suspendió el pago de deudas buscó un remedio alquímico para su escasez de moneda.

La confianza de Felipe II en la transmutación de metales en oro se debilitó por el resultado de los experimentos, secretos y prolongados, de alquimistas anónimos que trabajaban en 1567 en una casa de Madrid bajo la supervisión del secretario del rey, Pedro de Hoyo. La riqueza mediante la transmutación de los metales fue uno de los objetivos que Felipe II ya no se tomó más en serio. Pero se suponía que la alquimia ofrecía otra recompensa, la conservación de la salud.

Sin embargo, siguen en pie, al menos, tres cuestiones respecto al papel jugado por el lulismo en la fundación de la Academia. La primera, en relación con la apuntada unión cultural de los Habsburgo; el lulismo representaría el eje vertebrador intelectual del Imperio. La relación con la alquimia; si bien por aquella época Felipe II ya se había desengañado de la piedra filosofal, sus posibilidades médicas atraían por entonces su atención. En tercer lugar, el lulismo representaba un sistema holístico, que bien podría soportar el ambiente interdisciplinario de una Academia. Por último, y de acuerdo con Navarro Brotons, la Academia podría haber significado para Juan de Herrera el resplado institucional al lulismo.

### III. JUAN DE HERRERA Y LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE MADRID

El paladín del lulismo en la corte de Felipe II fue Pedro de Guevara, preceptor de las infantas; Juan de Herrera fue uno de los más entusiastas seguidores. La devoción de

Herrera hacia Raimundo Lulio, que le inspiró el *Discurso de la figura cúbica* y que fomentó esa rara característica de la especialización luliana de su biblioteca —comenta Sánchez Cantón—, estaba ya patente en el testamento primero de 1579, bajo la forma extravagante de dotar en su valle natal de Valdaliga:

*una lectura de la doctrina luliana ... porque yo he sido —escribe Herrera— aficionadísimo al dicho autor Raimundo.*

Discípulo y sucesor de Juan Bautista de Toledo en el empleo de Arquitecto mayor de Felipe II, nació Herrera —seguramente en 1530— en el lugar de Mobellán, valle de Valdaliga, Asturias de Santillana. Estudió las humanidades y la filosofía en Valladolid, para permanecer luego y durante tres años en Bruselas estudiando arquitectura. El historiador de Felipe II Luis Cabrera refiere:

*que aunque la empezó a polir algo tarde el estudio y el arte salió con la continuación tan perfecto que igualó á los antiguos.*

En febrero de 1563 es nombrado ayudante de Juan Bautista de Toledo, que murió poco después, en mayo de 1567. Juan de Arce dice que:

*la muerte de Juan Bautista causó mucha tristeza y confusión por la desconfianza que se tenía de hallar otro hombre tal... Mas luego sucedió en su lugar Juan de Herrera ... en quién se halló un ingenio tan pronto y singular, que tomando el modelo de Juan Bautista ... comenzó á proseguir y levantar esta fábrica —El Escorial—con gran prosperidad.*

Herrera fue un arquitecto como los deseaba Vitrubio —*de ánimo desinteresado y generoso*—; por su parte, en el prólogo de Anasagasti al estudio de Ruiz de Arcaute, se le define como *hombre de plomada y cartabón*. Aspiraba principalmente a la estimación del Rey, y de ella logró cuanto podía desear, así en su profesión como fuera de ella.

Aparte de su protagonismo indiscutible en la Arquitectura —tuvo la dirección de todas las obras reales desde la muerte de Juan Bautista de Toledo hasta el año 1593—, deben destacarse dos temas íntimamente relacionados con la Academia: su capacidad de inventiva en cuanto a la fabricación de instrumentos, y su bibliofilia. Como bibliófilo consiguió una nada desdeñable colección. En su testamento se refieren hasta 400 cuerpos de libros de matemáticas, arquitectura, filosofía e historia, manuscritos e impresos, entre los cuales *ay cerca de cien obras de Raimundo Lulio manuscritas y de estampa que son de mucha estima*. Predominaban los libros científicos, desde los clásicos hasta los más modernos publicados en Europa.

#### **IV. LA INSTITUCIÓN DE LA ACADEMIA REAL MATHEMATICA EN CASTELLANO QUE LA MAGESTAD DEL REY DON PHELIPPE II NOS MANDO FUNDAR EN SU CORTE**

Una obra localizada por el Profesor José Simón Díaz en la *Bibliothèque Mazarine* de París, y editada muy recientemente como facsimil, en colaboración con el Profesor

Luis Cervera Vera, aporta valiosa información para comprender, de manera definitiva, lo que fue la Academia de Matemáticas.

El *breue volumen* —en el sentir de Felipe II— *Institución de la Academia Real Mathematica en Castellano que la magestad del Rey Don Phelippe II nos mando fundar en su Corte*; lo imprimió, en Madrid, Guillermo Droy, en el año 1584. Anónimo en su portada, la Licencia Real señala explícitamente a Juan de Herrera autor del escrito:

*Don Phelippe, por la garcia de Dios, ..., &c. Por quanto por parte de vos Iuan de Herrera nuestro aposentador de Palacio, nos fue fecha relacion, que auiendo nos mandado que en esta nuestra Corte, se leyessen las licencias Mathematicas y en vn breue volumen declarauades el fin para que se haze, y los libros que conforme a la profession de cada vno se han de leer. Supplicandonos os mandassemos dar licencia para que se imprima, pues es vtil y prouechoso, ... Por lo qual vos damos licencia y facultad, para que por esta vez, qualquier impressor destos Reynos, pueda imprimir el dicho libro... Dada en la Villa de Madrid, a ocho dias del mes de Iunio de mil y quinientos y ochenta y quatro años.*

En la dedicatoria a Felipe II, Juan de Herrera precisa:

*A LA S.C.S.M. DEL Rey Don Phelippe. II. N.S. PORQVE auiendose de leer en la Corte la Cathedra de Mathematicas que vuestra Magestad ha mandado instituyr para ennoblecimiento della y bien vniuersal, sepan los que quisieren aprouecharse el fin que enello se tiene, y lo que para conseguirle se ha de hazer, he puesto en este quaderno breuemente el intento de V.M. en mandarlo, los libros y autores que se hâ de leer en la Academia, y lo que se ha de presuponer para la aprouaciô de los que en algo de lo que se leyere quisierê ser examinados, y aprouados deseando por mi parte tener alguna en obra tan util y de tanto prouecho, como esta se puede creer que sera para la iuuentud noble q en esta Corte de V.M. se cria... En Madrid xij de Enero de MD.Lxxx IIII años. Criado y vassallo de. V.M. que sus Reales manos besa. Ioan de Herrera.*

Con una breve justificación (*diez y nueve de Mayo, de. 1584*) de Juan Bautista Labaña sobre la concesión de licencia, acaban los preliminares. A partir de aquí, el escrito se extiende a lo largo de 19 folios (r, v). Comienza Herrera analizando la situación (f 1r,v):

*Siendo la Magestad del Rey Dô Phelippe N.S. informado, que aunque en las Vniuersidades y estudios destos Reynos ay instituydas, y dotadas cathedras de Mathematicas, no ay muchos que las professen, antes tan pocos, que apenas ni en las vniuersidades, ni fuera dellas se halla quien con fundamento de principios sepa ni pueda discernir, lo falso de lo cierto en estas sciencias, ni differêciar los professores verdaderos y fûdados en ellas, de los q sin serlo, de tomâ nôbre y titulo de facultades y artes q no entiêdê, y q de parte desto ay*

*falta en la republica de artifices entédidos y perfectos para muchos vsos, y ministerios necessarios a la vida polytica.*

A continuación, los folios 1v al 3r recogen las diversas actividades que podrían enseñarse en la academia:

*Ha sido su Magestad seruido, q en su Corte aya vuna lectiô publica de Mathematicas, trayendo para ello personas eminêtes q las leâ y enseñe publica y graciosamête, a todos los q las quisierê oyr. Y con esto, por medio de su liberalidad, y magnificêcia real sus subditos, se habilitê, y ennoblezcâ enestas facultades, y ê sus reynos aya sin esperarlos de otros. Arithmeticos Theoricos y praticos... Geometras diestros en el medir todo genero d superficies, cuerpos, campos, y tierras, Astronomos intelligentes y fundados en la Astronomia y sciencia del curso y mouimiento d los cielos. Musicos expertos en la Theoria... Cosmografos scientificos para situar las tierras, y descriuir las prouincias, y regiones, Pilotos diestros... Architectos, y fortificadores... Ingenieros y Machinistas, entendidos ... para hazer y entender todo genero de Machinas, de que la vida politica y Economica se sirue. Artilleros y maestros de instrumentos, y aparatos bellicos, ... Y ansi mismo fontaneros y niueladores de las aguas, para los aguaductos y regadios, ... Y para q tambien aya Horologiografos de reloxes solares, y de mouimiento materiales y ultimamente perspectiuos, pintores, scultores, ...*

Inmediatamente después expone, con claridad, la situación científico-técnica del reino y su determinación de cambio (f 3r,v):

*Para que assi como por beneficio y merced de Dios en estos Reynos los naturales dellos florecen en Christiandad, armas, y letras diuinas y humanas, no careciendo destas Artes salgâ en las demas, mas perfectos y eminentes: pues las sciencias todas como las virtudes se ayudan y fauorecen juntas, por el vinculo, y conexion que entre si tienen: De donde los Griegos llamaron el curso de todas ellas Encyclopedia, que quiere dezir circulo de disciplinas: ...*

A continuación echa mano de la tradición recuperada por Marsilio Ficino (f 3v, 4r):

*... y ansi los antiguos AEgyptios figurauan esta trauazô de sciencias por vn circulo grâde significador de la Theologia en cuyo cêtro se touauâ dos pequeños tocâdo cada qual dllos el mismo grâde q côprehendia a todos por la parte de dentro, vno de los quales representaua la philosophia, y el otro la moral, y el centro del grande comun y contacto de los dos pequeños lo era tambien de otro circulo, q con su circunferencia passaua por los cêtros de los pequeños al qual llamauan Dialectica.*

Herrera, tras señalar la importancia de la Teología, la Filosofía y la Moral, junto con la Dialéctica, señala:

*... Y finalmente para que los hijos de los nobles que en la Corte, y palacio de su Magestad se crien, y se instruyen, en el lenguaje y trato cortesano, tengan entretanto que salen a la guerra, y cargos del gouierno occupacion loable y virtuosa..., y los que vuieren de seguir las letras vayan ya principiadados en las disciplinas Mathematicas q abrê la entrada y puerta a todas las demas sciencias por su grande certitud y mucha euidencia, donde tomaron el nôbre de Mathematicas, o disciplinas q todo es uno, y manifiesta el metodo verdadero y orden de saber, disponiendo el entendimiêto para que leuantados sobre las cosas materiales y sensibles, saba a la contemplacion de las sobrenaturales y intelligibles..., y en su republica [Platon] haze dezir a Socrates, que los que son por naturaleza Mathematicos, sô aptos para todas las otras sciencias y artes (f 4 r,v).*

Una vez sentado el protagonismo de las matemáticas, hace (f 5r-7r) una sistematización de ellas de acuerdo con los criterios de las cantidades manejadas (discreta o continua), o de su origen o sujeto (inteligible o sensible). Son discretas la aritmética y la música; la geometría y la astronomía las etiqueta de continuas. Sobre la base de su origen, inteligibles son la aritmética y la geometría; como sensibles incluye la mecánica, la astrología, la óptica o perspectiva, la música, la mensuradora y la numeradora:

*En todas ellas —dice Herrera— tienen parte la Arhitectura, y arte de fabricas y de fortificaciones que platican los alarifes, los arqueadores de nauios, niueladores de aguas, ingenieros, artilleros, fundidores, y otros artifices muchos que usan estas diuinas Mathematicas, por beneficio y medio de cantidad continua, ò discreta (f7v).*

A continuación, Juan de Herrera refiere (f 7v, 8r):

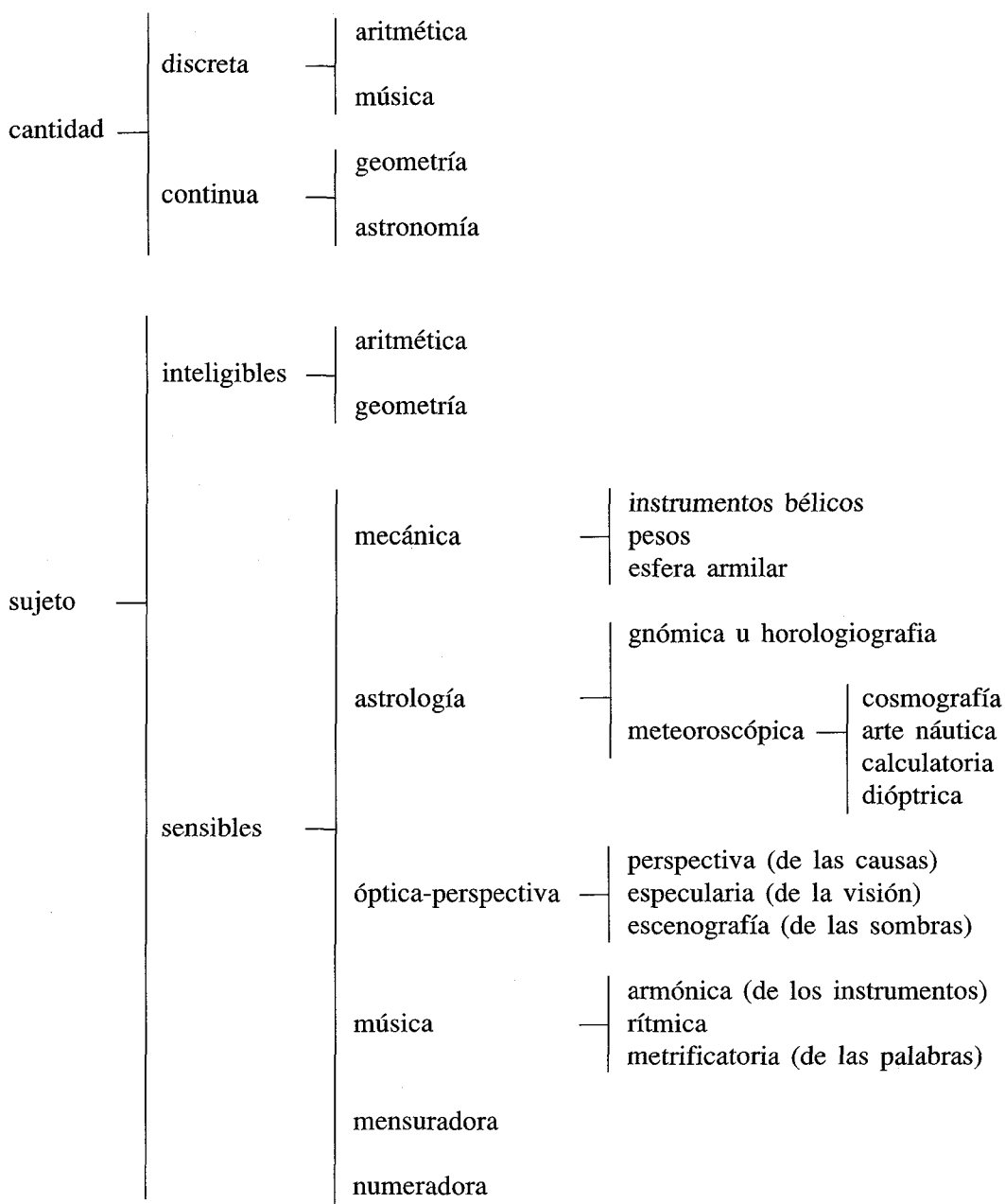
*... lo q los curiosos proffessores dellas quedan obligados, y lo q devê saber, y auer oydo ò estudiado, solo resta noticia de los autores q tratarô y escriuiêrô estas sciencias, y de los q se leeran en la Academia, en câda sciencia de las dichas, por mas fundamentales y cômunes.*

Los folios 8r al 18r está dedicados al comentario de cada una de las profesiones, y a las obras recomendadas para cada una de ellas:

**Aritméticos:** *... para q por si solos puedâ resolver cohabito demostratiuo, y verdad infalible las dudas y questiones q se puede offrecer, sin el trabajo y fatiga q padecê los puramête platicos, hâ de saber ...* Recomienda los libros 1-9 de Euclides; las aritméticas teóricas de Iordano Nemorario, y de Boecio; las prácticas de Frater Luca, y de Tartaglia, y el álgebra o almucabala de Pedro Nuñez, de Michael Stifelio y de Peletario.

**Geómetras y mensuadores:** *... de tierras campos y qualquier genero de superficies, cuerpos, alturas, profundidades. Ha de saber ...* Euclides; la doctrina de triangulos de Monteregio; los Esféricos de Theodosio; los Cónicos de Apolonio Pergeo, y la esfera y el cilindro de Arquimedes.

## SISTEMATIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA POR JUAN DE HERRERA



Mecánicos: ... *la Mechanica, madre y maestra de la vida, ... deue de saber ...* Euclides; los Equiponderantes de Arquimedes; el Centro de Gravedad de Comandino; las Pesadas de Iordano Nemorario; la Mecánica de Aristoteles, y la de Guido Ubaldo. ... *Y para fehazer versado en la practica de muchas machinas, y saber que es machina lea a Vitrubio, Valturio, Vegecio, Heron y Tartaglia. ... En la Academia se leeran los equiponderantes de Archimedes, y lo mas necessario de las mechanicas de Aristoteles, Iordano è Guidobaldo.*

Astrólogos: ... *para merecer este nombre, y ser consumado en esta sciencia deue de saber ...* Euclides; la doctrina de triángulos planos y esféricos de Monteregio y de Menelao; el Almagesto de Ptolomeo; las Tablas astronómicas de Alfonso X, las Prutenicas y las de Zacuto, y la Perspectiva y Especularia de Euclides. *Recomienda ... saber usar de muchos y varios instrumentos Astronomicos, con que haga obseruaciones de los Planetas, Strellas y Eclypses...* En la Academia se leerá la Esfera de Ptolomeo, varias teóricas de planetas, y diversos libros de Euclides y de Teodosio. Se harán prácticas de construcción y utilización de instrumentos a partir del astrolabio de Stoflerino.

Gnomónicos: los nombres de Euclides, Teodosio, Apolonio, Cristobal Clavio, Comandino, Maurolico, Ptolomeo, aparecen como autores de los libros adecuados.

Cosmógrafos y pilotos: *La Cosmographia presupone la noticia de la sphaera, y de las Theoricas de planetas lo que trata de Eclypses, y como subalterna da a la Astrologia, ayudada de principios Geometricos y Arithmeticos. ... El perfecto Piloto deue de saber la sphaera, entender la carta de marear y saber en ella situar y poner la tierra, tener mucha experiencia del Astrolabio de la Ballestilla, saber hazer las agujas, y entender muy particularmente el nordestear, y norestear, y noticia particular del fluxo y refluxo, de los vientos, de las corrientes y agujajes diferentes ... para lo qual se leeran algunos capitulos de la Geographia de Ptolomeo.*

Los perspectivistas deben entender de Euclides, Ptolomeo, Alhazen y Vitellion, Daniel Barbaro. Los músicos accederán a los capítulos adecuados de Euclides, Aristoxenos, Ptolomeo, Severino Boecio, Iordano, y Zarlino. La arquitectura se ha de aprovechar de la geometría, perspectiva, música, astrología, gnómica, y de la mecánica. Los libros de referencia son los de Vitrubio y los de Leon Bautista Alberti.

Herrera no detalla libros específicos para pintores y para fortificadores. Los niveladores, en cambio, ven incluidas las obras de Euclides, Arquímedes, Heron de Alejandría, así como los recomendados a los arquitectos. Los artilleros cierran el listado de profesiones; subordinados a los mecánicos, deberán leer en la Academia las obras de Tartaglia, y algunas de Vitrubio y de Ateneo.

El libro concluye (f 19r,v):

*Y porque la intencion de su Magestad, en auer mandado fundar esta Academia Mathematica, en vulgar ha sido para que, en beneficio y ennoblezimiento de sus Reynos, ay en ellos professores consumados de todas las disciplinas y artes sobredichas. Y para que esto aya effecto, y los estudiosos dellas se animen y dispongan con determinacion al estudio dellas, su Magestad sera seruido, que a los que en esta escuela quisieren aprouecharse, y salir examinados della, seles den sus cartas de aprouacion, y titulos en forma, conforme a la facultad que professaren. Con todas las honras, prerrogatiuas y preheminiencias, que las Vniuersidades aprouadas suelen dar, y algunas mas, proueyendo (si conuiniessse) por ley y publico decreto, que ninguno sin ser examinado por las personas que para ello se nombrare, use publicamente, ni exercite profession alguna de las arriba nombradas.*

La obra zanja, de manera definitiva, las dudas planteadas en ocasiones sobre la Real Institución. Por otra parte aclara, igualmente, el significado de esa Academia. Comenta Simón Díaz que:

*Todavía hace dos años, en el capítulo dedicado a esa Academia en la segunda edición actualizada de nuestra Historia del Colegio Imperial de Madrid, comenzábamos lamentando la fragilidad de cuanto se había escrito sobre ella a lo largo de cuatro siglos, ya que todas las bases documentales consistían en un par de nombramientos de profesores y la escritura de alquiler de una vivienda, las referencias contenidas en un par de cartas de Herrera, los elogios intercalados en varios libros de la época y algunos de sus libros de texto. Fernández de Navarrete y Menéndez Pelayo lamentaron expresamente el desconocimiento de su reglamentación y aun los más ponderativos de la trascendencia de sus objetivos, como Rey Pastor, estaban muy lejos de sospechar que Herrera, en este proyecto pedagógico, puesto en marcha pocos días después de haber colocado la última piedra del monasterio del Escorial, había concebido su proyecto pedagógico con la misma grandeza de miras que su gran realización arquitectónica. Solo a una universidad politécnica de nuestros días es comparable el conjunto de enseñanzas y de «carreras» que pretendía abarcar, impartiendo las enseñanzas en lengua castellana, y pretendiendo un monopolio de los títulos, que quizá fué la causa del fracaso, junto a su estado de salud y otras razones.*

La obra de Herrera es un microcosmos en el proceso de la revolución científica que iniciara Copérnico en 1543; contiene todos los ingredientes que la caracterizaron. En primer lugar, la Ciencia es algo público y autónomo, que exige nuevas instituciones científicas: academias, laboratorios, contactos internacionales. En segundo lugar, el saber de Aristoteles es una pseudofilosofía; el viejo saber pretendía ser un saber de esencias, una ciencia elaborada con teorías. La nueva Ciencia ya no versa sobre esencias, sino sobre las cualidades de las cosas que son objetivables. La revolución científica es un proceso de rechazo de la filosofía aristotélica y una apuesta por el neoplatonismo, que imprime un orden matemático. Neoplatonismo que incorpora la astrología y, con ella, abundantes datos de la tradición mágica y hermética, que se remonta al Hermes Trismegistos —recuperada por Marsilio Ficino—. Aunque ausentes del catálogo de libros recomendados, recuérdese que Herrera encargó al embajador Salazar, las obras del hermético.

En tercer lugar, la revolución científica crea un nuevo tipo de «sabio»; crea al científico experimental que utiliza nuevos instrumentos. Tal figura fue inexistente en las universidades y en los conventos. El saber que posee un carácter público, participativo y progresivo, habría nacido entre los artesanos superiores —navegantes, forjadores, artilleros, arguimensoros, arquitectos, artistas— para, a continuación, transformar las artes liberales. Lo que caracteriza la revolución científica es el carácter del contacto entre el intelectual y el artesano; el saber nuevo pone en contacto la teoría con la realidad; a la vez, introduce en el saber y en el conocimiento diversos hallazgos de las artes mecánicas y artesanales, confiriendo a estas un nuevo protagonismo social.

Todos y cada uno de los componentes apuntados está presente en la *Institucion* de Herrera. Un ingrediente propiamente herreriano es la concepción lulista: los dogmas teológicos armonizan con la razón. Sitúa la teología como integradora de un *trivium* particular; sistema de referencia egipciaca —hermética—. La clasificación propuesta de la matemáticas, por lo que tiene de original, es otra seña de identidad. Respeta, por un lado, el principio de inconmensurabilidad: ciencias discretas, ciencias continuas y ciencias inteligibles; por otro, intenta poner al mismo nivel de lo inteligible, lo sensible.

## V. PRIMERA ETAPA (1582-1591): LOS PRIMEROS PROFESORES. EL PRIMER DESGAJE

### Los primeros profesores: Labaña, y Ondériz; Gesio, y Georgio

Sus primeros profesores fueron Juan Bautista Labaña, que se ocupó en *cosas de cosmographia, geographia y thopographia y en leer matematicas...*, y Pedro Ambrosio de Ondériz, *para que ayude a Juan Bautista a leer las matematicas y se ocupe en traducir de latín en romance algunos libros de matemáticas...* Mientras que Pedro de Guevara parece aceptarse entre los colaboradores iniciales de la Academia, el papel de Luis Georgio de Barbuda y Juan Bautista Gesio no está definitivamente aclarado,

El estudio bio-bibliográfico del matemático portugués Juan Bautista Labaña (Lavaña o Lavanha) es uno de los *que debe figurar en la Historia de las Matemáticas en España* —comenta Sánchez Pérez en su biografía del matemático—; primero, porque en su tiempo, Portugal pertenecía a la Corona española (desde agosto de 1580 hasta el 1º de diciembre de 1640); segundo, porque estuvo al servicio y gozó de la protección de la Casa de Austria, y tercero, porque en España pasó la mayor parte de su vida y a la que dedicó su actividad científica, a la vez que dejó varios trabajos escritos por él en español. Por otro lado, si bien no descuella tanto Labaña como los insignes matemáticos españoles del siglo XVI, ni como sus contemporáneos Céspedes, ni como los ilustres Caramuel, Zaragoza y Omerique del siglo XVI; su labor científica global es más importante que la de otros muchos matemáticos que, en nuestra Historia, deben figurar.

Labaña nace en Lisboa, en el año 1555; el rey don Sebastián dispuso su traslado a Roma para estudiar matemáticas, volviendo a su patria con una sólida formación, tanto en aquella como en *Letras humanas e Historia*. Sin haber cumplido treinta años fue reclamado por Felipe II, ya rey de Portugal, para la Academia de Matemáticas. La Real Cédula de nombramiento a favor de Labaña dice:

*el Rey nro pagador que sois o fueredes de las obras del nro alcaçar de la Villa de Madrid y casa real del pardo sabed que deseando el aprouechamiento de nuestros vasallos y que en nros reynos aya hombres expertos y que entiendan bien las Matematicas y el arte de la architectura y las otras ciencias y facultades a ellas anejas y teniendo aprouada Relacion de la habilidad y suficiencia de Juan bautista de Labaña avemos acordado de recibirle en nro servivio para q se ocupe y entienda en nra corte y donde se le ordenare en cosas de cosmographia, geographia y thopographia y en leer matematicas en la forma y lugar*

*que se le mandare y en todas las demas cosas anejas y conçernientes a lo sobredho y en que pueda servir segun su profesion y suficiencia y por la orden que para ello se le diere por nro mandado y es nra voluntad que para su entretenimi<sup>o</sup> y sustentacion aya y leuve de nos a razon de quatroçientos ducados que montan ciento y cinquenta mil mrs en cada un año de que ha de començar a gozar desde el primero de henero del que viene de quinientos y ochenta y tres en adelante todo el tiempo que fuere nra voluntad y dirviere en lo sobredicho y entretanto que no proueyeremos y mandaremos otra cosa en contrario dello y casa de aposento y botica como a criado nro sin que por razon de los caminos que hiziere en nro seguimiento o en otra cualquier manera ni por sus obras ni por otra causa y razon que sea dependiente de lo susodicho se le aya de dar ni de otra cossa alguna Por ende yo vos mando que constandoos por çertificaçion firmada de Joan de Herrera mi aposentador de palaçio que el dicho Joan baptista de Lauaña se ocupa en lo sobredicho y cumple lo que se le ordenare y fuere obligado por razon dello de quales quier mrs de vro cargo q mandaremos librar y consignar para la paga de los salarios que en vos estan y estuviereñ señalados le deis y pagueis en cada un año desde el dcho dia en adelante segun dicho es Los dichos quatroçientos ducados por terçios del de quatro en quatro meses y para vro descargo tomareis en cada paga la dicha çertificaçion y su carta de pago en virtud de los quales y de esta nra cedula o su traslado signado descriuano tomando la razon della Luis Hurtado nro veedor de las dichas obras mando sea os recibida y pase en quenta lo que conforme a los susodcho le dieredes y pagaredes el dicho salario fecha en Lisboa A veynte y cinco de diziembre de mil y quinientos y ochenta y dos años yo el Rey refrendada de matheo Vazquez señalada del conde de barajas y Licenciado fuenminor y Don Iñigo de Cardenas y el contador Guernica Rúbrica*

Por disposición real, la Academia se ocupó —era uno de los tres objetivos fundacionales— de la traducción al castellano de textos científicos y de la publicación de originales por sus miembros. El documento de nombramiento de Pedro Ambrosio Ondériz está redactado de manera similar al de Labaña con las matizaciones referentes a sus obligaciones y salario:

*el Rey ... y por la buena Relaçion tenemos de la abilidad y partes de pedro ambrosio de onderiz le hauemos asimesmo Reçeuido para que ayude al dcho Juan bautista a leer las dhas matematicas y se ocupe en traduçir de Latin en romançe algunos libros de aquella facultad y en todo lo demas que le fuere ordenado y tenemos por bien que para su entretenim<sup>o</sup> y sustentaçion se le den a raçon de duçientos ds<sup>o</sup> montan setenta y çínco milli mrs en cada un año que ha de començar a partir desde primero de henero del benidero de quinientos y ochenta y tres ... fecha en Lisboa a veynte y cinco de diziembre de mil y quis y ochenta y dos años yo El Rey...*

Tradujo (pues tal era una de sus obligaciones especificadas en su contrato), en primer lugar, la *Perspectiva* y la *Especularia* de Euclides; representa la primera obra traducida por y para la Academia. Sus prolegómenos son un compendio del espíritu real

respecto a la institución recién fundada (el libro se imprimió en 1585, pasados dos años de su contratación). El *privilegio* de *El Rey* dice:

*Por quanto por parte de vos Pedro Ambrosio Onderiz nuestro criado, nos fue fecha relacion que por auer orde nuestra, que en nuestra corte se leyessen las Matematicas en lengua Castellana, y estar os a vos cometido por vna nuestra cedula el traduzir libros para este effecto, auades traduzido agora vno intitulado la Perspectiva, y Especularia de Euclides. ... Dada en Sant Lorenzo, a quinze dias del mes de Septiembre de mil y quinientos y ochenta y quatro años. Yo El Rey. Por mandato de su Magestad. Antonio de Erasso.*

En la dedicatoria A la S.C.R.M. del Rey don Phelippe nuestro Señor, Onderiz escribió:

*Cosa acostumbrada es C.R.M. quando vn Señor ha plantado algun deleytoso jardin, q aquellos que le cultiuan le presenten las primeras flores del, assi para deleytarle con aquello q el puso de su mano, como para ponerle confiança q a su tiempo tambien lleuara el fruto qual el lo dessea. Yo ni mas ni menos siguiendo esta loable costumbre me parecio presentar a V.M. este nueuo libro, q son las primeras flores q ha produzido este jardin de las letras q V.M. a plantado en esta su corte. V.M. lo acepte como cosa suya, confiando que auiendo quie le cultiue, lleuara a adelante muy abundante fruto, asi para el seruicio de V.M. como para el aprouechamiento de sus Reynos, para cuya conseruacion y aumento, nuestro Señor nos guarde a V.M. como todos deseamos. Humilde criado y vassallo de V.M. Que sus Reales manos besa Pedro Ambrofio Onderiz.*

Y en el prólogo Al Lector dice:

*Esta es pues la que tenemos entre manos. La qual yo he traduzido en lengua vulgar quan fielmente pude, arrimandome al antiguo exemplar en q Euclides excelentissimo geometra lo compuso, y la razón que huuo para hazerlo fue que como su Magestad ordeno que en esta su corte se leyessen las Matematicas en lengua Castellana, trayedo para ello a Ioan Baptista Lauaña, por ser eminente en ellas, fue necessario traduzirse este libro en Romance, por auerse de leer, y elo yo hecho por estarme cometido ami por ordé de su Magestad el sacar libros para esta nueva Academia. Lo qual me mouio a poner en este, como lo hare en los demas la diligéncia posible...*

Hubo sin embargo dificultades para llevar a cabo la labor editorial. La Academia no fue ajena a la difícil situación económica de la corte; situación que bien pudiera haber influido en una precoz desestabilización y marcha atrás, en el ambicioso plan inicial de Felipe II, respecto a una Academia interdisciplinar. La carta de Ondériz ratifica la fecha de inicio de actividades en octubre de 1583, *el dia de San Lucas*—refiere—. El tiempo transcurrido desde primero de año debió emplearse en tareas de organización e infraestructura, que incluyeron tanto la traducción de libros para las clases, como la búsqueda de alojamiento para la Academia.

No parecen existir dudas de que el preceptor de las infantas participara en las labores docentes. Pedro de Guevara, por encargo de Felipe II publicó un *Arte General, y breue, en dos instrumentos, para todas las sciencias. Recopilada del Arte magna, y Arbo scientiae, del Doctor Raimundo Lulio* (1584), destinada a la enseñanza en la Academia:

*Habiendo vuestra Majestad en sus felicísimos días —dice Guevara en la dedicatoria— hecho una merced tan señalada en establecer en esta su Corte una Academia donde se leen todas las Matemáticas y Filosofía, poniendo para ello maestros tan eminentes y de tanta erudición, y experiencia, púselo en nuestra lengua castellana por ser la voluntad de Vuestra majestad que en Vuestra Academia se lean todas las ciencias en esta lengua, para que tanto bien sea a todos más facilmente aprehendido y comunicado.*

En esta primera etapa de la Academia de Matemáticas (1582-1591), dos nombres siguen en discusión, los de Luis Georgio y Juan Bautista Gesio. G. Andrés señala que:

*... es probable, dado sus conocimientos en Cartografía, Cosmografía y Geodesia que [Juan Bautista Gesio] formara parte del profesorado, juntamente con Juan Bautista de Labaña, Luis Jorge de Barbuda y Pedro Ambrosio de Ondériz, en la Academia de Matemáticas de Madrid.*

Gesio, que se opuso por medio de un discurso a que se enseñara en el Colegio del Monasterio de El Escorial ... *el arte y la ciencia de Lulio como llaman, la cual ni es ciencia, ni arte, ni sofística...*, hace muy poco probable que su presencia fuera tolerada en la Academia.

La participación, o no, de Luis Georgio de Barbuda en la Academia, ha sido origen de un continuado debate. La Real Cédula por la que se le recibe al servicio del rey está firmada en el mismo lugar y fecha que los nombramientos de Labaña y Ondériz; además, en el correspondiente libro de Cédulas Reales del Archivo General de Palacio, los tres documentos aparecen correlativos. Los términos administrativos son idénticos a los anteriores. Si bien es cierto que no existe referencia alguna a la enseñanza.

### **Alojamiento de la Academia de Matemáticas**

La Academia se ubicó, durante el primer año, en dependencias del Alcázar; allí debieron comenzar las actividades docentes en octubre de 1583. En enero de 1584 la Academia disponía de local propio, cercano al alcazar real:

*á la puerta de Balnadú, en la calle del Tesoro, junto á Palacio.*

El lugar se refiere a una casa alquilada a la rectora y beatas de Santa Catalina de Sena:

*... pagueis a la Rectora y veatas del mon<sup>o</sup> de Santa catalina de sena de la dicha Villa o a quien su poder huuiere sesenta ducados que montan veynte y dos mil*

*y quinientos mrs que les mandamos librar a buena cuenta de lo que huuieren de hauer por el alquiler de la casa que se les ha tomado por nro mandado a la puerta de balnadu para leer las mathematicas ... fecha en madrid A treynta y vno de henero de mil y quinientos y ochenta y quatro años Yo El rey...*

## **Traslado de los estudios de Arquitectura al Estudio de la Villa**

Poco duró la idea inicial de una enseñanza pluridisciplinar. Bien en relación con las dificultades económicas encontradas desde el principio, lo cierto es que a los pocos meses de la decisión real, se produce el primer desgaje. Comenta Cervera que Felipe II decidió separar los estudios de arquitectura que se enseñaban en la Academia y que, en principio, se habían incluido en el plan general de estudios. Los libros de actas de la Villa de Madrid recogen un asiento de fecha 29 de abril de 1583, por el que el Estudio de la Villa tomaba nuevos rumbos a expensas de la Academia:

*En este ayuntamiento el señor corregidor dixo que de parte de su Magestad se le ha mandado proponga en este ayuntamiento ... se lea y enseñe el arte de la arquitectura y las demas que son neçesarias para el buen fabricar para que los alarifes y personas que en las fabricas an de juzgar ntengan la ciencia que se requiere, y que manda que la parte media y prenzepal parte donde se enseñe y lean estas çiençias sea en esta casa de la Villa ... acordaron que los señores Bartholome Belazquez de la Canal y don Gabriel de Muxica juntamente con el corregidor entiendan de Juan de Herrera arquitecto de Su Magestad lo que en esto tiene probeydo y den orden como en el estudio se dipute e señale un aula y lo que fuere necesario para que aya efecto...*

## **La enseñanza de las matemáticas en las Cortes de Castilla**

Otra prueba del papel seminal de la Academia fue el que la enseñanza de las matemáticas fuera tema de interés por parte de las Cortes de Castilla; igual significado pudiera tener el protagonismo de Herrera y Labaña en las mismas. En la junta del día tres de diciembre de 1587 de las Cortes de Madrid (periodo 1586-1588):

*... Luis Hurtado dixo y propuso en el Reyno, que en las Cortes pasadas, se hauia propuesto por don Rodrigo de Mendoza, Procurador de Guadalajara, que el Reyno acordase de suplicar á su Magestad se leyesen las matemáticas y que se nombraron comisarios para ello; y por acertarse á disolver las Cortes, no se hauia llevado adelante este negocio. Y que por entender quán importante y necesario es que esta ciencia se enseñe y lea, y que dello se servirá su Magestad, suplica al Reyno trate dello, y señale el dia que mandare entre en él el aposentador Juan de Herrera y Juan Bautista, para oirlos sobre este negocio, como personas que saben dello. Y tratdo desto, se acordó, que el lúnes primero, entren estas personas en esta proposicion contenidas, para oirles sobre este negocio.*

Ya en el periodo de Cortes de 1588 a 1590, en la reunión del 15 de diciembre de 1588:

*... Leyóse un memorial de Juan de Herrera, para su Magestad, que le dió al señor Presidente, para que se tratase dél en el Reyno, el qual es como sigue:*

*... que vuestra Magestad mandó tratar en las Córtes pasadas, se diese orden cómo en algunas ciudades de España, se leyesen las ciencias de las matemáticas, a fin de que con ellas se habituasen los hombres en las cosas pertenecientes á buenos ingenieros, arquitectos, cosmógrafos, pilotos, artilleros y otras artes dependientes de las dichas matemáticas, y muy útiles á la buena policía de la república, y en las dichas Córtes se escriuió á las dichas ciudades lo que sobre esto se hauia propuesto y, hasta ahora, no se ha respondido nada á ello; ...*

En las sesiones de los días 25 de octubre de 1589 y 18 de enero de 1590, se leyeron las cartas recibidas desde las ciudades de Burgos, Segovia y Granada. Todas ellas manifestaban lo positivo de la enseñanza de las matemáticas, pero indicaban la imposibilidad de recabar fondos para ello. Sólo Salamanca contestó:

*que en ella se leen y tienen catedrático para ello, y que envia un memorial de en las partes y en la forma que parece se deben leer, el qual se leyó en el Reyno.*

En relación con la Universidad de Salamanca debe comentarse la reforma de sus Estatutos que tuvo lugar en el año 1561, veinte años antes de la fundación de la Academia de Madrid. La *Reforma de Covarrubias*, como se conoce, tuvo, en parte, un objetivo ideológico: el estricto control de la enseñanza para evitar *deslizamientos heréticos*. El proceso de Fray Luis de Leon por la Inquisición comenzó en febrero de 1572. Los estatutos que hay que ponerlos en relación con otra serie de medidas tomadas por el gobierno de Felipe II, para cerrar una frontera espiritual con Europa: así, la publicación del Índice de libros prohibidos, la inspección de bibliotecas e imprentas para recoger todos los libros sospechosos de herejías (orden cursada a la Universidad en octubre de 1558 y renovada a principios de 1559), y, sobre todo, la prohibición regia de que los estudiantes pudieran estudiar fuera de España. La prohibición no rezaba ni con Roma, ni con Nápoles, ni con Bolonia; asimismo especificaba que los profesores podían acudir a Coimbra. En el texto de la pragmática de Felipe II solo se alude a la necesidad de proteger a las Universidades del Reino, para que no enflaquecieran; pero en carta dirigida a su hermana Juana —que gobernaba Castilla en su ausencia— el Rey aclara sus verdaderos motivos:

*Porque de salir a estudiar fuera de estos Reynos se ha visto por experiencia los daños que se han seguido y siguen en lo de la religion y costumbres ...*

Por ello sorprende que, en ese momento, en Salamanca se leyese sin escándalo a Copérnico; el hecho demuestra que, a pesar de la reforma de los Estatutos, la Universidad seguía abierta a las novedades científicas de la época.

## VI. SEGUNDA ETAPA (1591-1597): REORGANIZACIÓN DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

### Dependencia de la Academia del Consejo de Indias

Dos acontecimientos hacen de 1591 una fecha significativa en la historia de la Academia. Labaña abandona la lectura de las matemáticas en la Corte de Madrid al ser nombrado Cosmógrafo Mayor del Reino de Portugal. Por su parte, Felipe II desdobra el cargo de Cosmógrafo-Cronista Mayor del Consejo de las Indias, creado en las Ordenanzas de 1571.

Para U.Baldini, el nombramiento de Labaña para un cargo en Portugal se engloba en una operación de gran envergadura; el monarca también quiso trasladar a Clavius desde Roma. ¿Pretendía Felipe II formar un grupo de personas de máximo prestigio que conformarían un entorno capaz de liderar el progreso científico-técnico del *imperio*?. En la Academia queda explícita la dirección de Juan de Herrera, de quien depende la organización, control y fiscalización del trabajo. La adscripción administrativa pasa a los contadores de cuentas del Consejo de Indias.

## VII. TERCERA ETAPA (1598-1600): MUERTES DE JUAN DE HERRERA Y DE FELIPE II. DESAPARECE LA IDEA FUNDACIONAL DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

### Crónicas de Rocamora y Rojas

Cuando mueren Herrera y Felipe II, Julián Ferrofino es el único profesor encargado de la totalidad de los asuntos de la Academia. Los relatos de Ginés de Rocamora, y de Cristóbal de Rojas nos dan buena cuenta de la actividad de la Academia durante los años 1597 a 1600. Al comienzo de la obra de Ginés de Rocamora se refiere la Academia en los términos siguientes, que son, por otro lado, un magnífico resumen de sus actividades:

*Bien conoció los misterios desta ciencia, don Francisco de Bouadilla Conde de Puñoenrostro Assistente que oy es dignissimamente de Seuilla, y de otros mas calificados oficios, el qual assitio a la academia real desta corte, en todas las liciones de mañana y tarde oyendo al muy docto y versado en estas artes el doctor **Ferrufino** Catedrático por su Magestad, que leyó los quatro primeros libros de Vclides y la materia de sphaera con tanta claridad y demostración que lo entendieron los más rudos. Introduxo este virtuoso y loable Cauallero, que en diuersas horas se leyesen ciencias diferentes por diferentes maestros, como lo hizo el Licenciado **Ioan Cedillo**, Caedratigo que fue de estas facultades en Toledo, que leyó la materia de senos, a la qual assitio don Francisco Pacheco, Marques de Moya, espejo de virtud y caualleria, que sabe tan exprofeso estas ciencias como Si hubiera de valerse desolo ellas.Y leyó tambien **Ioan Angel** con su profunda ciencia, casi igual al nombre, sobre un tratado de Archimedes,De his quae auehuntur quis y el Alferez **Pedro Rodrí-***

*guez Muñíz, la materia de esquadrones, y forma de hazellos, con sus principios de Arismetica, y rayz quadrada, que tanto importa para los sargentos mayores en los exercitos. Y el Capitan Christoual de Rojas leyo admirablemente de fortificación, con tanta erudición, y elegancia, qual se podrá conocer de su libro de esta materia, que aora imprime, a cuyas liciones, o casi todas assistio el valeroso y prudentissimo cauallero don Bernardino de Mendoça embaxador que fue en Francia por el Rey nuestro Señor, el qual con sus ingeniosos y sutiles argumentos trahia la verdad a su punto. Otros muchos caualleros continuaron este agradable, virtuoso y necessario exercicio, sin faltar dia, por muy riguroso tiempo que hiziera: todos a fin de enriquecer sus entendimientos...*

Cristobal de Rojas redactó un tratado sistemático que, con el título de *Teoría y práctica de la fortificación*, apareció en 1598; en el prólogo puede leerse:

*Fue grande la concurrencia de oyentes, y entre ellos para dar ánimo a los discípulos iban muchos que pudieran ser maestros. Quien más incitaba a este virtuoso ejercicio era Don Francisco Arias de bobadilla, conde de Puñonrostro, maestre de campo general... Como tan gran capitán y virtuoso caballero por oblihar mas los ánimos procuró que algunas personas de las que allí concurrían leyese otras materias ... y así me encargó leyese esta fortificación, pues para ninguno de los oyentes era impropia, y muchos soldados virtuosos que acudían a la academia deseaban saberla; y á pocas lecciones hubo discípulos, que sin haber tenido antes otros principios, trajeron trazas de fortificaciones con tanta razón y medida como si muchos años hubieran tratado esta profesión. Yo a lo menos confieso de mi parte, que en veinte años de estos estudios no había aprendido mas que ellos en estas pocas lecciones, por carecer de personas que me lo enseñaran tan particularmente. Viendo pues tan buenos efectos de este trabajo volvió Don Francisco de Bobadilla ... á persuadirme que todo lo que allí había enseñado de palabra lo pusiese por escrito y lo sacase a la luz para que participasen los ausentes, y no les faltase a los españoles ninguna de las cosas que son menester para la guerra, en lo cual hoy (sea dicho con paz de las otras naciones) tanto se adelantan, que dejan inferiores las hazañas antiguas.*

### **La presencia de Botvitus Nericius**

Las contadas referencias a los asistentes a la Academia —crónicas de Rocamora, Rojas y Suárez de Figueroa— recogen apenas una docena de nombres; en ninguna de ellas aparece el de Nericius. Ugo Baldini, en su recopilación de la correspondencia de Christophoro Clavio, incluye cinco cartas que B.Nericius le escribió; todas ellas están fechadas en Madrid entre los años 1597 y 1599.

Botvitus Nericius nació en la región de Närke, en la ciudad de Sala (especifica en su firma «de Sala»), cercana a las minas de plata de Salberg. Se desconoce el año de su nacimiento; durante los años 1540-1545 permaneció en la Universidad de Rostock,

fundada en el año 1418. Hacia 1566 viajó a Italia; en Bolonia y Florencia entró en contacto con C.Sigonio y P.Vettori, y en Roma, con P.Manuzio y M.A.Muret. A finales de ese año se afincó en la corte de Enrique XIV (1560-8) de Suecia; a principios de 1567 se le localiza en la Universidad de Greifswald (fundada en el año 1456). Aquí permaneció hasta el año 1570 o 1571. En 1572 vuelve a Roma como colegial del Colegio Germánico, lo que le permite contactar con el Colegio Romano y, aquí, con la academia de C. Clavio. Retornó a Suecia para entrar al servicio de Segismondo, de quién fue emisario ante la corte de Madrid para concertar una alianza sueco-española contra Dinamarca. De un párrafo en una de las cartas a Clavio (carta nº 149 del catálogo de Baldini), fechada en Madrid el 20 diciembre de 1598:

*... utpote plus duodecim annos ultro citroque, variis partium studiis, ad ravim usque agitata. ...*

se deduce que la venida a Madrid debió ser antes del año 1586. Entró en la corte de Felipe II, en la que debió alcanzar algún reconocimiento nobiliario; utiliza el título de *eques beneficiarius* en una carta a Clavio. Murió en España, en fecha desconocida; su última carta a Clavio —la número 156 del catálogo— está fechada en Madrid el día 14 de abril de 1599.

Nericius escribió a Clavio en nombre de la Academia de Madrid —*regali Academia*—; y, en la segunda de las cartas puede leerse:

*Salutant te Julianus Ferrofinus et Joannes Cedillus, ambo mathematici, sed prior Cathedrarius. Mantua Carpetaniae IV nonas octobris An. M.D.LXXXX VII.*

Los escritos indican que en la Academia se discutía sobre la teoría de la proporcionalidad, incluida por Clavio en la edición de 1589 de su comentario a los Elementos de Euclides; y, de igual modo, del tratado de los centros de gravedad de Guidubaldo dal Monte. En ambos casos, tanto Nericius como la propia Academia, defendían una postura diferente a la de Clavius. De la máxima importancia es que el contexto de las cartas es exclusivamente teórico, muy lejos de la orientación práctica, aplicada, de las enseñanzas de la Academia; postura que abre nuevas orientaciones en cuanto a la interpretación de las funciones pretendidas para la real institución.

### **¿Cambio de rumbo?**

En relación con las crónicas de Rocamora y Rojas, así como de las cartas de Nericius, podría plantearse que algo ocurrió en la Academia de Madrid tras la muerte de Herrera en 1597. La idea fundacional ha quedado definida en cuanto un planteamiento interdisciplinar —matemáticas, arte de la arquitectura, cosmografía, geografía y topografía—, con carácter práctico-aplicado hacia objetivos esencialmente civiles: navegación, delimitación de fronteras, urbanismo. Apenas transcurrido un año desde la dotación de los documentos fundacionales, Felipe II decide trasladar los estudios de arquitectura al Estudio de la Villa.

En la *Teoría y práctica de la fortificación* (1598), Cristobal de Rojas comenta:

*... Don Francisco Arias de bobadilla, conde de Puñonrostro ... procuro que algunas personas de las que alli concurrian leyessen otras materias ... y asi me encargo leyese esta fortificación, pues para ninguno de los oyentes era impropia, y muchos soldados virtuosos que acudian a la academia deseaban saberla*

Ginés de Rocamora y Torrano en su *Sphera del Vniuerso* (1599) insiste:

*... don Francisco de Bouadilla ... Introduxo este virtuoso y loable Cauallero, que en diuersas horas se leyessen ciencias diferentes por diferentes maestros, ...*

Pudiera adelantarse que, a partir de 1597, un grupo de nobles —fundamentalmente el Conde de Puñonrostro— apoyaron, dentro de la orientación práctico-aplicada de la Academia, una proyección militar de los recursos, y donde destacaron el Capitán Cristobal de Rojas y el Alférez Pedro Rodríguez Muñíz. Junto a este grupo, otro —con el estímulo del Marqués de Moya— se mantuvo fiel a la tradición civil de la Academia; el doctor Julián Ferrufino, el licenciado Juan Cedillo y Juan Angel, representan esta orientación. Dentro de ésta última, la presencia de Nericius podría interpretarse como un intento de potenciar los estudios teóricos, hasta entonces fuera del currículo.

### **Fundación de la Cátedra de Matemáticas y Fortificación del Consejo de Guerra**

De acuerdo con la interpretación de Vicente Maroto y col., la iniciativa de Francisco de Bobadilla fue recogida por el Consejo de Guerra que dotó una Cátedra en que se impartiese un currículo adecuado a las necesidades de formar ingenieros militares y artilleros. En abril de 1600 se ordenó a Julio Cesar Ferrufino que se encargara de la cátedra de Matemáticas y Fortificación de la Corte:

*El Rey = D Juan de Acuña Setr del mi Consejo de Guerra y Capitan Gral de la Artilleria, tenemos consideracion d la auilidad y suficiencia de Julio Cesar ferrufino, y a la inclinacion que tiene de seguir las cosas de la dicha Artilleria, Fundiciones, y materia de fortificaciones, y a lo mucho y bien que me a seruido el Doctor Ferrufino su Padre, le hé hecho mrd como por la presente se la hago, de Diez y ocho ducados de entretenimiento al mes, ... q yo lo tengo asi por bien, y mando que de la presente tome la razon Juan de Vega mi Contador de ella en Burgos. Dada en Toledo a primero de Abril de mil seiscientos años. Yo el Rey = Por mandado del Rey = Esteuan de Ibarra  
(Copia por el Conde de Clonard el 19 de Setiembre de 1846)*

Suprimida la enseñanza de la arquitectura en 1583, y despojada ahora, de nuevo, de parte de su contenido con la dotación de la nueva Cátedra, la Academia de Felipe II quedó, a partir de abril de 1600, como mera cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias.

## VIII. CUARTA ETAPA (1600-1625): LA CÁTEDRA DE MATEMÁTICAS Y COSMOGRAFÍA DEL CONSEJO DE INDIAS

En 1601 la Corte se traslada a Valladolid y de acuerdo con su nombramiento Ferrofino debió acompañarla: ... *en mi Corte ... en la parte y lugar que le ordenare...* Se desconoce la actividad real de la Academia durante la capitalidad de Valladolid.

De vuelta la Corte en Madrid, y estando vacante la cátedra de Matemáticas y Cosmografía desde 1604, el Consejo de Indias de quien seguía dependiendo administrativamente la cátedra, quiso reactivar su actividad, para lo que redactó un informe el 9 de agosto de 1607:

*Señor. Por fallecimiento del Doctor ferrofino. Vaco la cathedra de Matematicas que VM<sup>d</sup> prouee por este consejo con 400 dcdos de salario librados en el receptor del, con obligacion de leer dos liciones cada dia en esta corte - y aunque a tres años que esta vaca y se an puesto editos en la corte y en las universidades no se a opuesto ni acudido persona que sea aproposito para leer esta catreda por lo q<sup>al</sup> esta por proueer. y Andres garcia de Zespedes, cosmographo mayor de las Indias en este consejo ha ofregido que haziendole V M<sup>d</sup> mrd. de esta catreda la seruira con mucho cuydado, y en espacio de tres años leera todo el curso de Mathematicas lo que no se a echo en veynte y cinco años q ha que se lee esta catreda y con el salario della y con el que tiene por raçon de su oficio que son otros quatroçientos dcdos librados en el mesmo receptor podra sustentarse onrradamente, lo que no podia hazer con el un salario, y no solo leera la dcha Catreda mas podra imprimir muchas obras que dize tiene scritas en lengua castellana - y Hauiendose visto en el consejo y considerado lo que combiene Se prouea y lea esta catreda. y como no an acudido opositores a proposito para leerla y siendo como es el dcho Andres garcia de Zespedes. hombre eminente en esta facult<sup>d</sup> = Ha parecido q siendo VM<sup>d</sup> seruido podra mandar prouer en la dcha catreda de Mathematicas sin embargo del offi<sup>e</sup> que tiene de Cosmographo pues no son incompatibles y sin incombiniente los puede servir ambos VM. mandara lo que sera seruido de Madrid a 9/de Agosto de 1607*

## IX. QUINTA ETAPA (1625-1767): LA TUTELA DEL COLEGIO IMPERIAL

### 1625-1628: Los años de transición

Tras la muerte de Felipe II la Academia se *conservó con lustre* en el reinado de Felipe III (1598-1621) —dice Evaristo San Miguel—. Fernández Navarrete, en su disertación sobre la *Historia de la Náutica*, habla ventajosamente de los estudios de la Academia y culpa a los jesuitas de la decadencia de las matemáticas por haberlos desacreditado para llevárselos a San Isidro:

*Entre tanto continuaba la Academia en sus enseñanzas científicas con utilidad pública, aunque muy entrado el siglo XVII, pues hacia el año 1615 ejercía su cátedra con un salario de 800 ducados el doctor Don Juan Díaz*

*Cedillo, que había sucedido en ella al insigne Andrés García de Céspedes. Conservándose todavía manuscritos de la Biblioteca Real varios apuntes sobre la Geografía, astrolabio, piedra imán y otros cuya explicación se sabe era el objeto de sus lecciones. Tal vez fueron los últimos alientos de la tan célebre y provechosa Academia.*

Cedillo muere el 25 de julio de 1625. A partir de ese momento el Colegio Imperial se hace cargo de las lecciones; sus profesores, designados por el Director del Colegio, se desplazan a la Casa de las Matemáticas a impartir la docencia. Ello forzado, en parte, por la dificultad de encontrar profesores del nivel adecuado para asegurar la continuidad, al nivel deseado, de la Cátedra académica.

A partir de ese momento se genera un movimiento de resistencia al protagonismo creciente de los jesuitas en la enseñanza. El 6 de marzo de 1627, la Universidad de Salamanca dirige a las demás una carta por conducto de los Rectores:

*Llegó á esta universidad de la de Lobayna el Doctor Cornelio Jansenio, catedrático en ella, con bastantes poderes y cartas de creencia; el cual, pidiendo acceda, hizo relacion en este cláustro de los grandes y prolijos pleitos que han tenido y tienen con los PP. de la Compañía de Jesús sobre que pretender leer en sus casas á puerta abierta y que en ellas ganen cursos los estudiantes y se graduen. Vimos las bulas que tienen ganadas para esto de la santidad de Pio V y Gregorio XIII y testimonios auténticos de que en algunas universidades ya dan grados, y otros papeles con que en este punto nos enteramos bastante. Considerado todo con la extension y madurez que el caso pide, se resolvió esta universidad de dar cuenta á todas las universidades de España; y asi se la dá á V.S. para que viendo el daño que nos amenaza de estos PP. nos juntemos como contra enemigo comun y cuchillo general de las universidades todas, para suplicar á su Santidad, despachando personas, si fuere necesario, que tenga por bien de recusar estas bulas, y á S.M. y Consejo que las impida por los grandes inconvenientes que tienen. Quanto conventa tomar este negocio con veras, no es necesario encarecerlo á V.S., pues de otra suerte no ha de haber paz ni seguridad con estos PP. El peligro es notorio, y con los estudios generales que pretender fundar en Madrid, á que esta universidad hace contradiccion, no es inminente, sino presente, el daño de la crianza de la juventud, haciéndola á sola su doctrina, por la mayor parte contraria á la del Doctor angélico, y en la moral de ordinario relajada y licenciosa, es mas experimentado que convenia. El despueblo de las universidades, si consiguen su intento estos PP., lo podemos señalar con el dedo: la disminucion que habrá de sugetos de letras en el reino, faltándoles los premios de las universidades, que altando los estudiantes serán supérfluas, bien clamente se descubre. La autoridad de todas las universidades no puede dejar de ser de gran peso en el ánimo de la Sede apostólica y del Rey y su consejo. Suplica esta universidad á V.S. se sirva de enviar sus poderes cuales para este caso se requieren, con cláusula de sustituir, que saliendo á este negocio con la voz de V.S. y de las demas universidades, nos prometemos tan victorioso suceso, cual lo pide la justicia de la causa*

Al parecer, como consecuencia de que las críticas arreciaban, Felipe IV modifica las escrituras de constitución del Colegio que redacta el 10 de julio de 1628. En resumen, se suprime la Cátedra de Sumulas y Lógica, se recortan las ventajas económicas, y se prohíbe la extensión de títulos.

A pesar de las *protestas*, el Colegio Imperial se haría cargo de la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía que habría de explicar durante los cursos académicos 1625-1626 al 1627-1628; y el día 10 de setiembre de 1628, Felipe IV adscribe de manera provisional, la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias al Colegio Imperial, y se apresura a indicar lo que debe enseñar en ellas, pues el 29 de septiembre de 1628 Felipe IV se dirige al Colegio Imperial indicando lo que ha de leerse en las Cátedras de Cosmografía y de Matemáticas y de Arquitectura.

Saldadas las cuentas y establecida la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía —tal como se denominaba desde el nombramiento de García de Céspedes— en el propio Colegio Imperial, pasaron a éste las competencias, enseres e instrumentos de la extinguida Academia. No hubo, sin embargo, actividad durante el curso 1628-1629; en cambio, por otro lado, se reactivó una especie de competencia entre diferentes instancias por la enseñanza, tal es el caso de la consulta en Madrid a la Sala de Alcaldes de Casa y Corte, sobre la licencia que permitiera poner carteles para poder enseñar geometría.

No existen datos objetivos para interpretar como *lucha violenta* la relación entre la Academia y el Colegio Imperial; varios hechos pueden ayudar a comprender la situación: los numerosos trabajos arquitectónicos realizados por los Moras para la Compañía; la asistencia de familiares de los catedráticos a las aulas del Imperial, como lo acreditan los apellidos Labaña, Firrufino, etc., poco frecuentes, que aparecen repetidamente en las listas de congregantes de la Anunciata, etc. Parece más probable pensar en una progresiva debilitación originada por la creación de los Reales Estudios, que tuvieron desde un principio dos cátedras de Matemáticas y otras dedicadas a estudios similares a los que se cultivaban en la Academia.

### **1629-1767: Instalación de la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias en el Colegio Imperial**

En 1629 el superintendente del Colegio, Don Juan de Billela, propuso a Claudio Ricardo para ocupar la vacante; confirmado el nombramiento desempeñó la cátedra durante años. Desde entonces y hasta la expulsión de los jesuitas en el año 1767, los titulares de la cátedra fueron siempre miembros del Colegio Imperial. Existió siempre, sin embargo, una cierta personalidad de la Cátedra del Consejo de Indias dentro del Colegio; nunca se integró plenamente en el currículo de los Estudios Mayores Reales. Sin embargo, el sentido de una carta del Marqués de Buscayolo dirigida a *La Academia Mathematica del Colegio Imperial*, debe interpretarse con cuidado:

*Me ha parecido propio de mi atención, y de la estimación deuida á vna Academia... Tengo entendido, que la Academia es recién nacida; y aunque*

*nacio Gigante, y meritamente puede atribuirle el dicho de Hercules: Cunarum labor est angues superare mearum; hasta agora no se puede auer esparcido su nombre por Europa.*

El que el destinatario sea la Academia de Matemáticas no quiere decir que haga referencia a la fundada por Felipe II, sino que era una denominación común para diferentes actividades; en este caso, la enseñanza de la matemática por el propio Colegio.

Por su parte, hubo una permanente oposición por parte de los miembros del Colegio a jurar el cargo de Cosmógrafo, tanto que, en 1715 (reinando Felipe V), el Colegio insiste en la inconveniencia de que el jesuita catedrático jure y se ocupe del cargo de Cosmógrafo, y a pesar de que en todos los nombramientos se repetían los términos de la Cédula de Felipe IV de 29 de septiembre de 1628, respecto a lo que debía leerse, que era lo mismo que enseñaba García de Céspedes a principios del siglo XVII.

## **X. SEXTA ETAPA (1767-1783): EN EL REINADO DE CARLOS III**

### **La extinción de la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias**

Tras sucederse en el cargo numerosos, y a veces muy ilustres nombres, el último en ocupar la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía en el Colegio Imperial, fue Tomás Cerdá. A partir de la expulsión, el Consejo de Indias, responsable administrativo de la Cátedra elevó consulta a Carlos III para su nueva provisión, el día 1 de mayo de 1767. Tres años tardó la contestación, donde se nombraba matemático-cosmógrafo a Juan Bautista Muñoz, catedrático en Valencia, con las mismas competencias que García de Céspedes 160 años antes.

En enero de 1783 —habían pasado trece años— Muñoz insistió en que le definieran sus obligaciones; el Consejo de Indias le había ocupado en el Archivo de Documentos. Carlos III contestó en marzo de 1783, extinguiendo el empleo de Catedrático-Cosmógrafo Mayor del Consejo de Indias:

*Extincion de Cosmografo de las Indias.*

*En consulta de 25 de Enero de este año hizo el Consejo reverente recuerdo a S.M. de otra de 10 de Abril de 71 sobre la instancia de D<sup>n</sup>. Juan Bautista Muñoz, Cosmografo mayor de las Indias, para que se señalase ora y lugar donde leer las Matematicas, como estaba obligado, en cuya vista se ha dignado S.M. resolver lo siguiente*

*«Respecto de que yá es inutil el empleo de Cosmografo de Indias, con los «establecimientos hechos en la Marina; he resuelto extinguirlo para lo «suce-sivo, dejando al actual, (que tengo destinado al Reconocim<sup>to</sup> de «Archivos y Coleccion de documentos para la Historia) el título y sueldo «que goza sobre los fondos del Consejo, interín le doy otra ocupación «correspondiente a su merito». Y publicada en el Consejo esta Real Resolucion en 20 del presente*

*mes, la comunica a V.S. para que conste en la Contaduría General de su cargo a los fines que conduzca. Dios gue á V.S. m.a. Madrid 31 de Marzo de 1783.*

Igual suerte corrieron el Estudio de la Villa, nacido en las postrimerías del siglo XIII, que en 1584 había adsorbido los estudios de Arquitectura de la Academia, y la Cátedra de Matemáticas y Fortificación del Consejo de Guerra, que había fagocitado tales intereses Académicos en el año 1600, y que acabó sus días en el año 1737. El Estudio de la Villa de Madrid se integró en el Colegio Imperial en el año 1620; acabó sus días con la expulsión de los Jesuitas en el año 1767.

## **XI. OTRAS OPORTUNIDADES (1624-1810)**

Tan lenta agonía suscitó maniobras reanimadoras que aprovecharan aquel potencial inicial.

### **La academia de los pintores de Madrid (1624)**

Vicente Carducho (1568-1638) debió, sin duda, conocer la *Institución de la Academia Real Mathematica* ... de Juan de Herrera; en su *Diálogo de la Pintura*, dedicado a Felipe IV, deja el siguiente testimonio que hace referencia a una iniciativa frustrada del año 1624:

*Acuérdome, que cuando fuí á Italia, se trataba muy de veras de hacer una Academia, adonde se enseñase con método, y reglas lo teórico y práctico del dibujo, principio y luz de tantas artes ... y se estudiase ordenadamente Matemática, Notomía, Simetría, Arquitectura, Perspectiva, y otras Artes y ciencias...; en cuya protección desta Academia el Excelentísimo Conde de Olivares, Duque de Salúcar, en quién descansa el peso desta Monarquía, lo admitió con voluntad, y con benigno aspecto. Y me acuerdo, que el Reino ... en Cortes lo pedía a su Magestad por estudio, y cosa conveniente para estos Reinos...; y habiéndose hecho ciertas ordenanzas y constituciones ... se planificaba la ejecución, aprobando, y ... prometiendo patrocinio, honras y premios para la Academia... Deseo saber en qué paró todo aquello, que prometía grande cosa.*

El texto citado parece fiel reflejo de las ideas de Herrera. Carducho no debió conocer la rápida oposición que encontró la iniciativa. En las Actas de las Cortes de Castilla correspondientes a su reunión del día 20 de abril de 1624 se recoge:

*Trató el Reyno de que los pintores de esta villa de Madrid significan que para el buen común y reputación destos Reynos, es necesario que aya en esta Corte una Academia a donde se enseñen científicamente las artes del dibujo, que por carecer della enseña la experiencia obliga a balerse de los extranjeros como personas scientes en este arte, para la fortificación, para la fábrica de la artillería, para la cosmografía, para todo género de armas, para la arquitectura, pintura y escultura, bordados y tapicería, relojes y platería y otras*

*infinitas cosas que por faltarles el dibuxo se hacen imperfectas, y se embia por ellas o por los artifices a otros Reinos, y que pues abunda España de ingenios y de materiales, es visto estar la falta en el modo y no en otra cosa, lo qual se enseñará en esta Academia sin que a Su Magestad ni al Reyno cueste cosa alguna, mas de guardar se guarden las Ordenanças que para el dicho efecto se hicieran, ...*

En la reunión del día cinco de julio se deja sin efecto la pretensión:

*Bio el Reyno vna petición de Francisco Graneli, pintor, vecino de la ciudad de Toledo; por si, y en nombre de los demas pintores que ay en la dicha ciudad, contradice se haga la Academia que los pintores desta Corte pretenden se haga, ... y trató lo que sería uien hacer y acuerdo se remita la dicha petición a los aualleros comissarios deste negocio para que la uean y se enteren de todo precediendo auer oydo las partes...*

### **El concepto original de la Real Academia Española (1713)**

Reinando Felipe V (1701-1746), se fundó la Real Academia Española (1713) que, en los planes de su promotor el Marqués de Villena, había de abarcar también todas las ciencias; tal propósito se realizó solo en parte con la posterior creación de su *hermana*, la de la Historia (1738). Se fundó en cambio, en 1734, la *Real Academia de Medicina y Ciencias Naturales*.

Poco después, don Ignacio de Luzán, ya en tiempos de Fernando VI (1746-1759), intentó avanzar en el sentido de independizar la Academia de Ciencias de la de Medicina, e idéntica misión recibió del Marqués de la Ensenada el ilustre marino Jorge Juan. Con la documentación aportada se redactó, en 1752, el *Plan de Ordenanzas para la Sociedad Real de Ciencias* de Madrid, por Jorge Juan, Luis Godín y Carbonell Fogassa, quién debería de haber ocupado la secretaría de la proyectada Corporación. El proyecto y la Academia se hundieron con Ensenada en su caída en 1754.

### **La Academia de Ciencias de Carlos III (1787)**

Durante el reinado de Carlos III (1759-1788) se perdieron igualmente los esfuerzos de Floridablanca, reflejados en la *Ynstruccion reservada* para la Junta de Estado creada por Real Decreto de 8 de julio de 1787. Decía así, en nombre del monarca, aquel documento:

*Las enseñanzas públicas y las Academias tienen por objeto el complemento de la educación, que es la instrucción sólida de mis súbditos en todos los conocimientos humanos. En esta parte, lo que hace más falta es el estudio de las Ciencias exactas, como las Matemáticas, la Astronomía, la física experimental, Química, historia natural, la Mineralogía, la maquinaria y otras ciencias practicas. Con el fin de promover entre mis vasallos el estudio, aplicacion*

*y perfeccion de estos conocimientos he resuelto fundar una Academia de Ciencias, y encargo muy particularmente á la Junta coopere á estas ideas, y las recuerde con frecuencia y oportunidad.*

¿Qué dificultades se opondrían a que lo resuelto por un rey tan decidido en sus propósitos como Carlos III quedase sin efecto?. Puede servir de contestación las líneas primeras del discurso que en el acto de la adjudicación del Premio de 1853 leyó el Secretario perpetuo de la Academia D. Mariano Lorente:

*... Después de la lucha porfiada que por espacio de tres siglos han venido sosteniendo los hombres instruidos por establecer en España una Academia de Ciencias, repudiada siempre por los enemigos de la ilustración...*

Lo único que por entonces se hizo fue tender una mirada protectora a la Asociación de personas entusiastas y de eméritos profesores que, por iniciativa particular, nació en Barcelona en los años 1764 a 1765 con el modesto título de *Conferencia de Física*, que pasó a denominarse *Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*.

Es de destacar, sin embargo, la preocupación, aparente al menos, por las Ciencias Naturales, tal como se desprende del Decreto que se recoge en el prólogo de los *Anales de Historia Natural*, en su número Iº correspondiente al mes de octubre de 1799, reinando Carlos IV (1788-1808):

*Deseando el Rey, á ejemplo de otras naciones cultas, se publique en sus estados un Periódico, que no solo presente á los nacionales los descubrimientos hechos y que vayan haciendo los extrangeros, sino también los que sucesivamente se hacen en España en Mineralogía, Química, Botánica y otros ramos de Historia Natural, ha resuelto S.M. confiar á D. Cristiano Herrgen, D. Luis Proust, D. Domingo Fernández y D. Antonio Josef Cavanilles la redacción de esta importante obra, que se imprimirá en su Real imprenta bajo el nombre de *anales de Historia natural* ... Madrid y 30 de setiembre de 1799.*

### **El Instituto Nacional de José Bonaparte (1810)**

Poco tiempo después, comenta Mercader Riva:

*las Reales Academias tuvieron bajo el reinado de José Bonaparte, una vida lánguida y soñolienta, y no porque no tuviera ideas brillantes, como la de crear una Gran Academia o Instituto Nacional que las comprendiera todas.*

## XII. DISCÍPULOS E INSTRUMENTOS

### Los discípulos

Quedó recogida la presencia de B.Nericius, estudiante sueco que, tras una larga estancia en Italia, llegó a España hacia el año 1580. Asistió a la Academia, al menos, entre 1597 y 1599.

Por otro lado y desde el comienzo y a lo largo de los años de funcionamiento asistieron a las lecciones de la Academia, a veces sólo ocasionalmente, personajes famosos y nobles con gran influencia en la Corte; Roales señala, por ejemplo, la relación docente de Labaña con el príncipe Emmanuel Filiberto de Saboya. Se conoce la asistencia de D. Francisco Pacheco, Marqués de Moya; D. Francisco Garnica; D. Bernardino de Mendoza, exembajador en Francia; el comendador Tiburcio Spanochi, o D. Francisco Arias de Bobadilla, Conde de Puñonrostro. Como señaló el profesor Cristobal de Rojas, protegido de este último, *para dar ánimo a los discípulos iban muchos que pudieran ser maestros*. También cursaron estudios en la Academia algunas figuras científicas, como el matemático Juan Carducho, quién luego sería profesor; y, también, personalidades que luego serían célebres por otros motivos, como Lope de Vega. Por su parte, la pretensión señalada por Sánchez Pérez de que Cervantes acudiese a la Academia, parece ser del todo errónea.

La relación de **Lope de Vega** con la Academia es interesante por la repercusión que tuvo en su obra, a la vez que ejemplifica, por otro lado, la situación que llamamos *subcultura científica extraacadémica*. Según la opinión de los críticos estuvo, durante años, extraordinariamente interesado en la astrología. Astrana Marín y Rennert y Castro, han dedicado amplios estudios a la inclinación del poeta hacia las *pseudociencias*, y concluyen que la actitud de Lope era meramente la de un hombre crédulo y supersticioso. Menéndez y Pelayo, en su estudio preliminar a *Los comendadores de Córdoba*, habla, brevemente, de la imaginación supersticiosa de Lope y de su complacencia en representar sueños fatídicos. De igual modo, Juan Millé afirma que fue *crédulo y supersticioso en demasía*. Puede apuntarse, además, que Lope compuso obras enteras que pueden considerarse como cierta clase de tesis dramáticas en las que describe el triunfo de las estrellas y la invencibilidad absoluta de la influencia astral; tales son: *Roma abrasada*, *La mayor corona*, o *Lo que ha de ser*.

Todo lo anterior parece apoyar, en general, la evidencia de las creencias supersticiosas de Lope de Vega en la astrología, sin embargo, Halstead señala que tal opinión está más que compensada por la gran cantidad de pruebas que demuestran lo contrario: *cuando su extenso trabajo se examina y estudia con atención, las pruebas mayoritarias indican con claridad que ni fue crédulo ni supersticioso*. Lope de Vega no solo fue un hombre razonable sino que poseyó un vasto conocimiento de la ciencia astrológica, adquirido de primera mano, que no difería del que poseían sus pares intelectuales. Aunque el poeta nació veinte años después de la publicación de la obra de Copérnico *De Revolutionibus*, nada supo de la astronomía copernicana —que si conoció, en cambio, Calderón que estudió en Salamanca, única universidad europea que incluyó en sus estudios la obra de Copérnico—. Lope emplea, sin embargo, un gran número de términos

del geocentrismo de la astronomía de Ptolomeo. Puede resumirse que el juicio sobre los aspectos *científicos* de la obra de Lope de Vega permite concluir que sus conocimientos sobre astronomía y astrología eran estrictamente científicos, y en perfecta conformidad con el saber de la época. Su aproximación a ellas no fue la de un crédulo charlatán sino la de un artista con un verdadero interés científico por la naturaleza.

¿Cual fue el origen y las fuentes del conocimiento de Lope de Vega sobre las diferentes ciencias: matemáticas, astronomía y astrología?. Al regreso de la conquista de la isla Terceira, allá por 1583, asistió, con asiduidad, a la Academia. Son numerosas las alusiones que, en su obra, dedica a la Academia y profesores. Así, en *La Dorotea*, el autor habla por boca de un personaje llamado César:

*Esto estudié en mi tierna edad del doctísimo portugués Juan Bautista Labaña, y solo tal vez juzgo por curiosidad, y no de otra suerte, algún nacimiento; pero no responde á las interrogaciones por ningun caso. El hombre no se hizo por las estrellas, ni el libre albedrío les puede estar sujeto...,*

De igual modo, en *El peregrino en su patria* pretende Lope exponer los nombres de las figuras de mayor relieve en España, porque:

*Famosos hombres nuestros siglos tienen  
en todas professiones y exercicios.*

Y cuando llega el turno a los científicos, va diciendo:

*Gran legista es Enríquez, Soria médico,  
Valle es Galeno, Hipócrates Victoria,  
y el docto Marañón nuevo Esculapio.*

...

*Moya es notable y célebre Arithmético,  
Juan Bautista Lavaña Mathemático,  
Ambrosio Onderiz, claro Geómetra,  
y Luis Rosicler, famoso Astrólogo,  
Dymas supo, si alguno lo ha sabido,  
el Arte Magna de Raimundo Lulio.*

## **La instrumentación de la Academia**

Es muy posible que algunos objetos que se conservan en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, pudieran haber pertenecido a la Academia de Matemáticas; no existe, sin embargo, dato objetivo alguno. Una *ballestilla de madera* (MNCT inv. n. 85-4-447), sin firma, del siglo XVI, es, probablemente, uno de los instrumentos más antiguos de la Academia. Un *radio latino*, metálico, del siglo XVII (MNCT inv. n. 85-4-351) perteneció probablemente, también, a la Academia. Otra ballestilla, esta de metal (MNCT inv. n. 85-4-478, construida en el taller de Gemma Frisio), fue construida por el nieto de G. Frisius, de acuerdo con la inscripción en ella grabada: *Nepos Gemmae FriSy Louany*

*fecit* 1563 GA; esta pieza correspondería al número 203 que Santiesteban señala para el Catálogo de los instrumentos antiguos de física de los estudios de San Isidro. Hasta un total de siete instrumentos completan la colección estudiada por Jiménez *et al.*

Igual origen pudo tener el célebre *ábaco neperiano* o *rabdológico* que se conserva en el Museo Arqueológico de Madrid. Este *ábaco neperiano* fue construido en Milan, al parecer para los Jerónimos de El Escorial y, con toda probabilidad, perteneció a la Academia de Matemáticas. En 1878, Picatoste —que según algunos autores no debió comprenderlo— escribió un largo capítulo en el que apunta dos suposiciones:

*La primera de ellas es que viniese a España entre los objetos curiosos que trajo Felipe V, ... La segunda es que perteneciera a la Academia de Ciencias que hubo en el mismo Palacio... De aquellos instrumentos, según hemos podido averiguar, pasaron unos al Colegio Imperial donde aún subsisten restos de ellos; y quedaron otros en Palacio, más bien como objetos de arte o de lujo que de enseñanza. ¿No podría ser este abaco uno de los objetos que se conservaron en Palacio y que pudo venir a España desde 1617 a 1625?.*

*Es, pues, lo más probable que esta caja estuviese ya en Palacio cuando en 11 de Febrero de 1712 mandó Felipe V que empezasen las obras para una suntuosa Biblioteca Nacional; que pasase después con los libros y otros objetos a esta Biblioteca en la época de su instalación, y que haya seguido después la suerte de todos los libros de aquel establecimiento en las varias mudanzas de local que han experimentado hasta el año 1867, en que pasó al Museo Arqueológico, donde hoy se conserva.*

*Todavía cabe la suposición de que sea el mismo que construyó el barón Neper, ó alguno construido bajo su dirección.*

### XIII. RESUMEN

En la creación en Europa de las primeras sociedades y academias científicas, fuera del ámbito de las universidades y lejos del control eclesiástico, participaron, al menos, tres ideas fundamentales: organizar y coordinar las investigaciones, convertir en estables y fecundas las relaciones entre la cultura de los mecánicos y técnicos y la de los teóricos y científicos —preocupación dominante en la fundación de la Academia de Matemáticas—; comunicar a un público lo más amplio posible los resultados de los experimentos y de las investigaciones —lo que se intuyó con claridad en la creación de la Academia y que acertadamente señalaba Pedro Simon Abril sobre el atraso que experimentaban las ciencias y de los errores en el método de enseñarlas, por serlo en lengua (el latín) que leen pocos y menos entienden—; y, abrir posibilidades cada vez más numerosas de colaboración y de contrastación —la Academia funcionaba en régimen abierto de asistentes—. En resumen, las condiciones seminales de las academias que, en el ámbito de las ciencias, florecieron en Europa durante el siglo XVII, fueron características, todas ellas, de las que definieron el espíritu de la Academia de Matemáticas de Madrid.

Con la referencia de la *realidad indiscutible* de la Academia de Matemáticas de Madrid, reclamada por Soraluze, y ahora demostrada por la *Institución de la Academia Real Mathematica en castellano...*, puede interpretarse que la idea inicial que sustentó la creación de la Academia de Madrid, por Felipe II, en diciembre de 1582, fue eminentemente interdisciplinar. El currículo, los profesores y el afán de difundir el conocimiento, hicieron de la Institución una Universidad Politécnica —en términos actuales— en el momento de su fundación; los objetivos tuvieron un carácter práctico-aplicado, e intereses eminentemente civiles. Si bien este espíritu apenas duró un par de años, puede aceptarse que esta primera etapa se prolongó hasta 1600. A pesar de tan efímera vida, surgen varias preguntas.

En primer lugar, sigue abierto el estudio del papel que pudo jugar el lulismo en la concepción inicial de la Academia. En segundo lugar, ¿por qué Felipe II firmó en Lisboa los documentos iniciales de una *Institución* ubicada en Madrid?; ¿qué papel jugó en el ánimo del monarca la *Escuela de Náutica y Arquitectura* que fundara el rey Don Sebastián en Lisboa?.

Por otro lado, durante ese primer periodo se sucedieron tres acontecimientos. El primero supuso el primer desgaje y el inicio, en el momento mismo de su entrada en funcionamiento, de la desvirtuación del espíritu fundacional de la Academia: el traslado de los estudios de arquitectura al Estudio de la Villa, lo que se hizo efectivo en 1584. ¿Por qué tomó el monarca esta decisión de manera tan prematura?; decisión que bien pudo estar forzada por las dificultades económicas que surgieron desde el primer momento, o que Felipe II no calculó bien el coste real de la pretendida Academia. Todo ello justifica que la Academia pasara a depender en 1591, administrativamente, del Consejo de Indias; no cabe duda que el hecho debió ir en detrimento de su libertad de acción.

Inmediatamente después de la muerte de Juan de Herrera surgen, en el propio seno de la Academia, dos movimientos. El primero, de revitalización teórica; el segundo, con un objetivo decididamente práctico-militar. La discusión teórica la ejemplifica B. Nericus, ¿cómo llego a la Academia?; ¿tuvo algún significado la estancia del estudiante nórdico?. El componente militar estuvo más claro; resultó en la creación de la Cátedra de Matemáticas y Fortificación de la Corte, dependiente administrativamente del Consejo de Guerra, en el año 1600. Ello supuso un segundo detrimento en las funciones de la Academia en favor de la nueva Cátedra.

A partir de ese momento funcionarían tres entidades diferentes; por orden de antigüedad son: la Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias, heredera directa de la Academia; en el Estudio de la Villa, desde 1584, y la Cátedra de Matemáticas y Fortificación del Consejo de Guerra, desde 1600.

Con todo, el ancestro Académico fue el más longevo. El siglo XVIII devoró, a intervalos regulares (1737: la Cátedra de Matemáticas y Fortificación del Consejo de Guerra; 1767: los estudios de Arquitectura con la expulsión de los Jesuitas; y 1783: Cátedra de Matemáticas y Cosmografía del Consejo de Indias) el esfuerzo de modernización nacido, distóticamente, doscientos años antes.

