

# MATEMÁTICAS EN LA REAL ACADEMIA DE LAS TRES NOBLES ARTES



*Ángel del Campo y Francés*

---

Hasta 1752, con la consagración a su santo antecesor, no formalizaría Fernando VI definitivamente, la fundación preparatoria de la Academia, que ya había sido aprobada por Felipe V en 1744. Su función docente en las tres nobles artes, escultura, pintura y arquitectura, se inició profesoralmente con la colaboración de los maestros fundadores, profesionales ilustres en cada una de las tres artes. Fue la arquitectura la que más dificultades y deficiencias tuvo para establecer eficazmente su enseñanza. Pasaba este noble arte por el momento crucial, modernizador de su función social, en el que la tecnificación de sus fundamentos exigía unas bases matemáticas poco o mal conocidas para ser enseñadas. Sobre la diferenciación propia del dibujo, que era común y fundamental para todas las artes, y la no menos extensiva herencia renacentista de la perspectiva lineal, la geometría mantenía una presencia, histórica al menos, en las tres nobles artes ya que prevalecía la sentencia vitruviana de que “el principal fundamento de la Arquitectura es la Ciencia de la Geometría”. Desde que esto se dijo hasta su asimilación por los ilustrados personajes congregados por Olivieri y Villarias para fundar la Academia<sup>1</sup>, la geometría de la arquitectura se había quedado un tanto hibernada bajo los clasicismos monumentales de Alberti, Serlio, Palladio y Vignola. Los grandes arquitectos importados de Europa por el rey Felipe V —miembros fundadores de la Academia— como fueron Giovanni Battista Sacchetti, Giacomo Pavía, Giacomo Bonavía, además del español Francisco Ruiz que murió enseguida, eludieron la enseñanza al poco de iniciarla por su excesivo trabajo en las obras del Real Palacio nuevo, iniciadas seis años antes. Si, como deduce Bédar, pudieron ser justificadas tales razones<sup>2</sup> —puesto que todos ellos estaban vinculados profesionalmente a la construcción del magno edificio— no es menos cierto que explicar geometría exigía más tiempo —y también estudio— que el requerido para revisar y corregir dibujos. Sobre todo si, además, la geometría que la Junta Preparatoria<sup>3</sup> consideraba ineludible incorporar a sus programas, había de elevarse al nivel científico de entonces.

La introducción de la geometría elemental —destinada tradicionalmente al

dibujo lineal—debería establecer, a partir de entonces, una base más amplia de iniciación, para tecnificar los estudios de la arquitectura y orientarlos hacia el utilitarismo civil y urbanístico que ya se percibía en la Villa y Corte a la sombra prometedora del nuevo Palacio Real. Este propósito condujo a iniciar con rigor la enseñanza de las matemáticas y si se valora tal propósito por lo conseguido treinta años después, se puede afirmar que fue firmemente mantenido y progresivamente logrado. Efectivamente, basta examinar algunas de las huellas documentales para comprobar, no sólo que la modesta geometría que se enseñó al principio se había magnificado al cabo de esos años integrándose en una cátedra independiente, sino que figuraba como parte del texto de matemáticas más importante que se había escrito en la España de entonces.

El régimen inicial de enseñanza, con las variaciones personales propias de sus doce directores, maestros y honorarios, superó los dos años de provisionalidad prevista en las reglas fundacionales de Villarias-Olivieri y prolongó su gestión seis años más tras el coincidente fallecimiento del rey Felipe V. Si en la incorporación de personas competentes para enseñar la geometría necesaria, no tuvo éxito la Junta en los primeros cursos<sup>4</sup>, sí hubo acierto en los consiliarios posteriores, en atraer al seno de la Academia a verdaderas autoridades en las ciencias matemáticas, como miembros académicos o como profesores.

En Ventura Rodríguez se puede personalizar la insatisfacción de la Junta en resolver el problema de la competencia docente en geometría, y la inquietud por su enseñanza durante los primeros años. En Benito Bails, afianzado profesor de matemáticas en 1775 —traído por el académico de honor Jorge Juan en 1768— puede personalizarse lo contrario, al culminar la relevancia científica lograda por la Academia; el retraso matemático inicial se había ido poniendo al día a lo largo de aquellos treinta años.

El dibujo había sido siempre la base de toda la enseñanza artística y la geometría no lo era en principio. Ya enseñaba a dibujar, privadamente en *su habitación*, el escultor Olivieri —venido desde Italia en 1740 por mandato del rey Felipe V para dirigir el ornato escultural del nuevo Palacio Real— y ya dejaba traslucir su exclusividad en las reglas fundacionales que redactó, cuando al proponer un Director General de la futura Academia, marcaba sus atribuciones y asistencias en esta forma: “El Director General ha de asistir a la Junta diariamente; pero sin excusa han de ser tres veces o noches cada semana: el Lunes y el Jueves para poner la aptitud: y el Sabado para reconocer y corregir los dibujos hechos...”

No es fácil discernir, documentalmente, si el dibujo de delineación arquitectónica gozaba de una enseñanza práctica previa e independiente en la que los elementos de geometría gráfica serían plenamente indispensables, aunque sí hay constancia en el Archivo de cartillas y cuadernillos teorizantes. Hasta entonces en que la Academia, de acuerdo con el espíritu centralizador del rey Fernando, tendía a institucionalizar las enseñanzas de todas las nobles artes, se aprendían éstas

en el estudio de los notables; incluso la arquitectura —para la que más adelante se pretendería crear un cuerpo profesional que ejerciera en todo el reino<sup>5</sup>— se aprendía privadamente o bien en “juntas, congregaciones o cofradías” en las que se expedían títulos de arquitecto<sup>6</sup> y también se formaban “aparejadores” y “delineadores”. Era natural que los profesionales de esta procedencia fueran ajenos a los cientifismos arquitectónicos que pronto empezaron a inquietar en la Academia. Las ciencias, y concretamente las matemáticas, se cultivaban y enseñaban en otras “academias” y “estudios”, que desde los lejanos tiempos de Felipe II ya servían para preparar a marinos y militares que, finalmente, obtenían credenciales de sus saberes para aplicarlos “al servicio del rey”. Navegación y fortificaciones exigían estudios superiores de matemáticas en Academias específicas así como en la Casa de Contratación de Sevilla, en la que a cargo de “Cathedraticos de Cosmographia”, se enseñaba a los navegantes civiles la geometría de “Los seis primeros libros de Euclides” traducidos en aquellos años<sup>7</sup>. También el renacido texto griego sirvió de base a los estudios matemáticos superiores que se empezaron a impartir en la Sociedad de Matemáticas fundada en Madrid por el rey Felipe II el año 1583, bajo la dirección del arquitecto Juan de Herrera<sup>8</sup>.

Esta Sociedad de Matemáticas que mantuvo su importancia hasta entrado el siglo XVII, languideció cuando la Compañía de Jesús se hizo cargo de la enseñanza superior de estas ciencias a raíz de magnificar el suyo convirtiéndolo en “Colegio Imperial” (por legado de María, la hermana de Felipe II emperatriz de Austria), pero mantuvo latente un prestigio que la Academia siguió reconociéndole bastante tiempo. Así lo demostraba la consideración prestada por el conde de Aranda, a poco de ser nombrado Consiliario, con este ejemplo: El 1º de Octubre de 1757, don Joseph de Castañeda tras “agradecer a la Real Academia de las tres Nobles Artes que le haya nombrado Teniente Director de Architectura para la enseñanza de Geometría”, presenta un plan de estudio que titula *Compendio de Aritmética y Geometría*, para que le sea aprobado. Dos meses después, el 1º de diciembre, el Secretario de la Academia, Ignacio de Hermosilla y Sandoval, lo remite al Consiliario señor conde de Aranda para su aprobación. Seguidamente éste lo envía a la Sociedad de Matemáticas para que informe sobre su viabilidad docente. Mal rato debió pasar el novel Teniente cuando se le comunicó el extenso “Dictamen desfavorable” que emitiera, catorce días después, el Presidente de la Sociedad Matemática Pedro de Lucuce<sup>9</sup>, no sólo señalándose defectos sino acabando por recomendarle el conocido tratado de *Geometria practica* del Padre Tosca, también autor del titulado *Compendio Mathematico en que se contienen todas las Materias mas principales de las Ciencias que tratan de la cantidad*.

Lucuce era ingeniero militar y en las Academias de estos profesionales, se estudiaba el texto del Padre Tomás Vicente Tosca, en una edición de 1727; por otra parte, según el dato de Horacio Capel<sup>10</sup>, en 1756 “se funden en un solo cuerpo la artillería y los ingenieros nombrándose como director general de ambos al

teniente general Conde de Aranda". Si bien las coincidencias pudieran maliciar cierto favoritismo por parte del que, además, era autoridad en la Real Academia de San Fernando, verdad es que desde mucho tiempo atrás los ingenieros militares habían mantenido su superioridad matemática<sup>11</sup>, alimentada por los propios enseñantes que, desde la época de los traductores de Euclides les dedicaban sus libros de geometría:

"Muy mal puede el Nibelador de aguas traerlas bien al lugar dõde dessea, sin ayuda de la Geometria. Ni el Ingeniero assi en la guerra como ênla paz dara bien fin sin Geometria la proportion que a sus machinasse deue. El capitan y el soldado, fuera de otras muchas cosas en que quanto cada dia experimentá esto, lo echan de ver, en quanto haze la figura para la fortaleza del escuadrõ..."<sup>12</sup>.

El espíritu de estos libros de Euclides se mantenía en todos los ensayos y libros de geometría, aunque ésta como especulativa y práctica, se había modernizado bastante a lo largo del siglo XVII. La bibliografía geométrica de que disponían los primeros tenientes de la Academia, como podía ser la citada del Padre Tosca, parecía excesiva a los aspirantes, obligados a redactar programas propios más sencillos y adaptados a los alumnos de la Academia. El malogrado de Joseph Castañeda, mencionado anteriormente, y el de Ventura Rodríguez, que no lo había sido menos, hubieron de pecar de interpretaciones personales poco fieles al espíritu euclidiano. En las admoniciones formuladas por el sabio Lucuce a Castañeda en su reprobación, se ponen de manifiesto estos defectos vocacionales de los profesores no matemáticos puros:

"Los Hombres discurren de diverso modo: Dn. Jph de Castañeda tendrá razones fuertes para proponer el Plan de este Tratado; pero Yo no las encuentro para que en su papel de primº de Octubre diga, habiendo procurado elegir para este fin los principales principios de la Theorica para fundar en ellos las demostraciones de los Problemas practicos, que propongo explicar apartandome en todo de las escabrosas espinas, que en sí encierra la total inteligencia de la Geometría. Muy al contrario discurro Yo: en la Geometria no ay otras espinas y escabrosidades, que el apartarse de la Ylacion y conexion de los Asuntos: Cada proposición enseña una verdad, que satisface al entendimto humano, le deleita, y le inclina al descuvrimiento y averiguación de otras muchas. El famoso Euclides las puso en tal orden, que se citan como textos suos: los Comentadores antiguos hizieron la version del griego a otros idiomas sin apartarse del orden establecido, por la utilidad que hallaron..."

Este mal concepto con que irremediabilmente cargaría el pobre Castañeda<sup>13</sup>, surge en la historia de la Academia a los doce años de comenzar sus enseñanzas, casi centrándose en el periodo de treinta que se planteó anteriormente. Pero no ha de interpretarse el caso tan peyorativamente como lo hizo Lucuce, porque más pesó en él la forma expositiva, carente de rigor matemático, que el fundamento científico de sus demostraciones aplicadas. Tanto fue así, que poco tiempo des-

pués los consiliarios, en su mantenido afán de publicar un texto propio de la Academia, le encargaron un *Tratado de Geometría práctica aplicado al uso de la Arquitectura civil* que, efectivamente editó la Academia aunque con poco éxito económico. El tratado voluminoso, con apéndices y figuras aparte en láminas grandes se conserva manuscrito<sup>14</sup>, con una copia completa, y aunque verdaderamente no pudo mantenerse comercialmente los años posteriores a su muerte<sup>15</sup>, y menos cuando salió la monumental obra de Bails en 1776, no puede negarse, a la vista de hoy, que Castañeda había dado, para la Academia, un paso importante en la enseñanza de la geometría. Cuando bastantes años después (hacia finales del siglo), la Academia recapitula en un documento titulado *Antecedentes sobre el estudio de la Geometría en la Academia*<sup>16</sup>, cita con cierta imprecisión la desaprobación sufrida por el primer plan presentado por Castañeda y la retirada del que se había impreso “en atención al dictamen poco favorable que dió una junta comisionada para este fin, despues de haber gastado en su impresión unos sesenta mil reales de vellon”.

De todos modos, el avance de Castañeda se puede apreciar hoy, viendo, como al igual de otros textos de entonces, incluye ya las *Secciones cónicas* en un apéndice, aunque limitándolo a la elipse y la parábola, omitiendo la hipérbola (que como es sabido requiere la sección plana del cono prolongado o de dos hojas) y sin arriesgarse en absoluto con expresiones algébricas, como luego hará Bails, al ignorar los principios de Geometría Analítica inventada por Descartes un siglo antes. Añade la *Medida de las Bóvedas* y la *Medida de los solidos formados por la Revolución de la Elipse y la Parábola*; por si fuera poco adiciona dos cuadernillos con los *Principios* y *Ciencia de las Sombras pertenecientes al Dibujo*, por lo que cabe reconocer, al menos, un enorme trabajo desafortunado.

El documento académico, antes citado, como *Antecedentes sobre los estudios de la Geometría* no se remonta al periodo fundacional. El volver ahora a los orígenes con Don Ventura Rodríguez, no sólo es por mostrar en él los inicios geométricos de la Academia, sino porque sirve para poder contrastarlos luego con los “finalistas” y superiores de Bails, tras conocer los “intermedios” de Castañeda. Y ello, contando con un cierto paralelismo que hay entre ambos: Ventura Rodríguez no estuvo tampoco afortunado en sus primeros pasos de entrada en la Academia. Opositó a la vacante del Primer Profesor de Arquitectura, Francisco Ruiz, en noviembre de 1744 conjuntamente con Joseph Pérez. Ninguno de los dos mereció la aprobación<sup>17</sup> tal como se acordó en las juntas de los días 18 de febrero y marzo de 1745, pero “se da preferencia a Ventura Rodriguez por no carecer de los principios de la Geometría y perspectiva y por el práctico conocimiento que tiene adquirido en su Oficio de Aparejador y primer Delineador de la Obra de Palacio”. Este acuerdo complementario venía a paliar el fallo inicial de que “las obras presentadas [en la oposición] no merecian una entera y total aprobación ni tal que a los dos pretendientes los constituyese dignos de ocupar la plaza vacante ni de enseñar a la Nación una Arte de tanta importancia y consecuencia”<sup>18</sup>. Tras

grandes discusiones para resolver quién se ocuparía de la cátedra, en que jugaron importante e inútil papel Pavía y Carlier, vino a resolverse que se ocupara provisionalmente de ella Ventura Rodríguez.

No debieron exigirle en la oposición un proyecto de tratado de geometría para ejercer la enseñanza; de haber sido presentado el que, como “primero” de su mano, se conserva archivado<sup>19</sup>, con seguridad que tampoco le habría sido aprobado por su pobre contenido. Este primer texto, bastante breve y quizá más dedicado a las clases nocturnas —a las que acudían modestos artesanos— que a los alumnos que pretendían seguir la arquitectura, pudiera haber sido una recopilación de las explicaciones orales impartidas en el periodo de interinidad de Ventura Rodríguez en la cátedra de arquitectura. No se cuenta, en el Archivo, con documento alguno que justifique su reprobación; sin embargo, y aun examinado hoy con tolerante retrospectiva, se podría confirmar tal desmerecimiento: *Practica de Geometría* que es el título, tras un preámbulo definitorio que peca de infantilismo —“Por Cantidad Continua entendemos un Cuerpo, cuyas partes están unidas entre sí Vg. una Piedra, un leño y este Cuerpo, no se considera en la Geometría segun las específicas qualidades, sino unicamente segun su expresion, su grandeza ò su dimension.”— enuncia, a su manera, doce axiomas y cuatro postulados; los primeros “son unas Sentencias, tan ciertas y manifiestas que es imposible negarlas”, los segundos dice que son “unas Suposiciones sobre la ejecución de algunas operaciones, en las quales no se concive dificultad alguna”. Las definiciones las ilustra con elementales dibujos de cartilla: líneas, ángulos, círculo graduado, superficies que no son otra cosa “que una Longitud y Anchura sin Cuerpo” y “términos o extremidades del cuerpo o sólido”; todo ello ilustrado con graciosa torpeza por mano que no puede ser la de un profesional delineador como era él y que hace pensar en algún alumno y en las láminas, que en grandes cartones colgados en las aulas, se deterioraron pronto. El autor pretende calificarse citando a Le Clerc<sup>20</sup> aunque confiesa que ignora el uso de una de las figuras de este autor y que le repugna “lo que sea una superficie, que se llama Voluta, inclusa en una Línea Espiral”. En la *Practica de las mas principales Operaciones* al estilo de Euclides hace proposiciones y las procura concatenar deficientemente para seguir con sus respectivas operaciones, que son las construcciones geométricas, sin explicación teórica. Basta fijarse en la construcción de un pentágono [regular] “sobre una recta dada y determinada”, es decir, conocido el lado, para comprobar que la resolución gráfica resulta tan imposible como dividir un cuadrante auxiliar de circunferencia en cinco partes iguales, si no es por tanteo.

Hay un segundo tratado posterior (véase página 198), de mucha mayor categoría, que claramente sirve para malvalorar el anterior porque, a su vez, le confirma en su autoría; basta tan sólo comprobar cómo amplía su extensión al aliviar los defectos de aquél y que se dejan traslucir en éste. Al repetir, por ejemplo, el del citado pentágono regular, remite el caso a otro anterior, consistente en cons-

truir un triángulo isósceles de ángulos básicos dobles del superior; y vuelve a retroceder remitiendo al clásico y mal sabido de “Dividir una recta dada en media y extrema razón”.

Es ésta una primera referencia a la prueba más clara de que Ventura Rodríguez, diez años después de sus desafortunados comienzos, se había sacado la espina, tras obtener la titularidad de la cátedra de arquitectura, cumpliendo el encargo recibido de “componer un tratado de Geometría practica, para la enseñanza de sus discipulos de la R. Academia de las Bellas Artes del Dibujo” (!): Presentó el manuscrito<sup>21</sup> el 18 de mayo de 1755 al entonces Protector de la Academia, Ricardo Wall, con su dedicatoria “al Rey N. S. Don Fernando VI que Dios guarde”; amplio y bien estructurado en “Proposiciones” y “Operaciones gráficas”, las desarrolla sin ninguna demostración teórica porque señala detalladamente el texto de Euclides donde pueden encontrarse; las figuras aparte, lamentablemente se han perdido. Y si se ha dicho que este texto sirvió para reivindicar su valía profesoral, es porque Ventura Rodríguez contó, para su satisfacción personal, con el visto bueno que le dio la autoridad matemática de entonces, a la que, sin indicar el autor, Wall había sometido su texto.

Esta autoridad era el Padre Juan Wendlingen de la Compañía de Jesús, Cosmógrafo Mayor del Real y Supremo Consejo de Indias, y Maestro de Matemáticas en el Colegio Imperial de la misma Compañía. El dictamen<sup>22</sup>, fechado el 3 de diciembre siguiente, no es sólo favorable sino elogioso y casi adulator. Valgan unas cuantas frases para comprobarlo: “He leído con sumo gusto los Principios de Geometría practica, que la Academia R<sup>1</sup> de Sn. Fernando, quiere sacar a la luz pública [...] Apenas havia acabado de leer tres o cuatro pliegos, cuando lleno de gozo, y movido de curiosidad, iba a buscar de quien era una pluma tan clara en los terminos, tan particular en el metodo, tan proporcionada p<sup>a</sup> alcanzar el fin q<sup>e</sup> con la presente obra se busca [...] halle burlado mi deseo”.

Se extendió el sabio censor, en el preámbulo, dedicando a los antiguos matemáticos egipcios, griegos y latinos, poéticos elogios porque llevaron a sus discipulos a “un jardín ceñido, aunque hermoso por su variedad”, y a los modernos, como el autor, porque guiaron a los suyos a “un laberinto cuya entrada hicieron facil porque texieron como Ariadna el hilo en eslabonadas proposiciones y cursos matemáticos”. Hace finalmente siete reparos tan anodinos que, al contrario de lo que luego iba a suceder con Castañeda y Lucuce, quien aparece aquí más descalificado es el censor.

Este lento progreso matemático de Ventura Rodríguez, casi le sitúa cronológicamente junto al recordado caso de Castañeda y confirma, aunque con menores pretensiones que éste, la elevación del nivel matemático intermedio alcanzado entonces. Por eso se los encuentra juntos con Diego de Villanueva y Alejandro González Velázquez en 1759 —siendo él con Villanueva Directores de Arquitectura y los otros dos Tenientes— colaborando en la redacción de un nuevo *Plan de*

*el curso de Architectura* que la Academia les había encargado<sup>23</sup>. Una vez más, a los quince años del comienzo, muestra ésta su constante propósito de mejorar la enseñanza del noble arte editando un texto más riguroso. Los cuatro firmantes presentaron el *Plan* el 24 de febrero y el 25 se les aprueba, para que se repartan entre ellos las materias “se les franqueen todos los libros que tiene la Academia, se compren los que necesiten y cuando la obra esté en estado se presente a la Junta, a fin de que hallándola como espera perfecta, la haga poner en limpio y p<sup>a</sup> ello costeará Amanuenses Delineadores Modelos, y todo lo demás que sea necesario para su impresión y publicación”. El *Plan*, redactado en forma sinóptica, se componía de cuatro partes la primera de las cuales, *Conocimientos Mathematicos Comunes a la Architectura*, constaba de Aritmética, Principios de Álgebra, Geometría, Secciones Cónicas y Principios de Sphera y Gnomónica. Las otras tres Partes del *Plan* especificaban los respectivos contenidos de la Firmeza de las fábricas, la Hermosura y finalmente la Comodidad.

Vinculadas así a la arquitectura, las matemáticas académicas compartieron con ella, en los diez años siguientes, las incidencias históricas menores de su enseñanza, en los que persistieron detalles de insatisfacción, particularmente en el desarrollo de las clases nocturnas. Detenerse en ese momento, es por limitar el panorama matemático de la Academia a los treinta años primeros, como ya se advirtió, puesto que entonces se alcanzó el más alto nivel de su enseñanza. La arquitectura en su docencia genérica y monográfica ha sido objeto, en nuestros días, de importantes estudios históricos, a los que hay que remitirse para enmarcar lo aquí dicho —y omitido— por quedar integrada en ellos esta acotación laudatoria que se ha hecho para las matemáticas puras y aplicadas.

Se había iniciado, unos años antes, la estrategia señalada más atrás, de incorporar a la Academia sabios matemáticos en vez de buscarlos fuera para pedirles dicámenes. No era ajeno, ni mucho menos, a esta novedad, el hecho de que la relevancia científica de las matemáticas en el Seminario de Nobles, del Colegio Imperial, se había perdido al ser expulsados los jesuitas que lo regentaban. El 1<sup>o</sup> de octubre de 1767 fue elegido don Jorge Juan académico de honor, el 7 de mayo del año siguiente académico de mérito<sup>24</sup> y el 3 de julio de 1770 Consiliario. (Como es sabido ese mismo año le había nombrado el rey Director del Seminario de Nobles, que pronto perdió ese nombre). Estos nombramientos recaídos en persona “cuya gran pericia en las Mathematicas es tan notoria”, marcaron el inicio de una importante etapa docente en esas ciencias, que culminó en 1775 con la enseñanza y publicación de la obra de don Benito Bails que ha sido reputada como fundamental en la bibliografía matemática española en la Europa de su tiempo.

Fue propuesto por Jorge Juan para encargarse de la Dirección de Matemáticas de la Academia y de escribir un tratado sobre ellas. La génesis del mismo, en su curiosa correspondencia con Ignacio de Herosilla, puede seguirse en el Archivo de la Academia<sup>25</sup>: Le escribe éste el 20-9-1768, tras la aceptación de su nombra-

miento real, para que redacte el texto bajo la dirección de los académicos de honor, don Jorge Juan y don Pedro Martín Cermeño. Contesta Bails seis días después agradecido y renunciando a los auxilios ofrecidos “porque tengo una colección de libros de la facultad” que le son suficientes. Un mes después pide un amanuense que “pudiera ser un alumno de la Academia, de buenas luces... y que entienda el francés”.

En los repetidos *Antecedentes...* redactados años después por la Academia se dice que Bails escribió el Tratado en el “corto espacio de un mes o mes y medio”, lo cual es a todas luces imposible. La primera obra, abreviada (1776), consta de tres gruesos tomos en cuarto con más de cuatrocientas páginas cada uno y con una magnífica profusión de láminas extensibles, cuya portada ya da una concisa idea de su amplio contenido: *PRINCIPIOS DE MATEMATICA, donde se enseña la ESPECULATIVA con su aplicación a la DINAMICA, HIDRODINAMICA, OPTICA, ASTRONOMIA, GEOGRAFIA, GNOMONICA, ARQUITECTURA, PERSPECTIVA, y al CALENDARIO*<sup>26</sup>.

El tomo I, dedicado a la *Especulativa*, tiene el interés especial de sus consideraciones personales en el prólogo; justifica la extensión de su obra y cita a los autores franceses que ha consultado. También dice no haber adoptado los “Elementos de Euclides”, como ya hacen los matemáticos modernos, porque con los “graves defectos de su coordinación” desmerecen de las “proposiciones” permanentes que contienen. Dedicada luego veinte páginas a un “Elogio de Dn Jorge Juan”, que aunque difunto merece el testimonio de su gratitud. Tras los principios de la *Aritmética*, llega con el álgebra a potencias, y raíces de polinomios, logaritmos y ecuaciones de segundo grado. La *Geometría*, puramente definitoria, la supera con trigonometría y aplicación del álgebra (lo que llamamos hoy geometría analítica) estableciendo las ecuaciones de las tres curvas cónicas, llegando al concepto moderno de *derivada* sin darle todavía ese nombre. Es decir, europeíza Bails las matemáticas académicas, aportando una experiencia bibliográfica en la que ya se apuntaban, para la incorporación a sus textos, la geometría analítica, la teoría de funciones y las ecuaciones diferenciales. Pero nada, en absoluto de geometría gráfica.

Se deduce del esquema con que Bails construye este tratado —restringido— que la Arquitectura deja de ser lo fundamental y se reduce a un capítulo de cien páginas en el tomo III. No difiere este criterio del que establece el autor en su obra ampliada de once tomos, publicada tres años después (1779) con el título de *Elementos de Matemáticas*, en la que los dos penúltimos se ocupan de la Arquitectura, el primero de Aritmética, Geometría y Trigonometría, el siguiente de Álgebra, seguido de las Secciones Cónicas y Cálculo Infinitesimal. Tras continuar en los siguientes con las que hoy llamaríamos *ciencias físicas* acaba la obra con unas Tablas de Logaritmos. Puede decirse, sin ironizar, que si el contenido de los tres tomos de *Los Principios*, se amplía ligeramente y se agranda la tipografía y el formato, se llega a la obra monumental que, hasta nuestros días, confirmó su celebridad. Críticos posteriores<sup>28</sup> han tachado de poco original el trabajo de este

matemático español y enciclopédico —perseguido años después por la Inquisición— especialmente en la parte de Arquitectura. Naturalmente ello no fue óbice en 1775, la fecha crucial, para que los alumnos le desbordaran en la clase; tuvo que oficiar al Secretario Hermosilla para que no admitiera ya más de los matriculados al curso. Al pretender rematar, con él, este muestreo histórico de las matemáticas en la Academia, parece obligado decir, que don Benito Bails llevó a su culminación el cambio total del sentido introductor y preparatorio de las matemáticas en la Real Academia de las Nobles Artes, para convertirla en un *estudio superior* como había sido el del célebre Colegio Imperial. Si, contrastando las enseñanzas, se pudiera pedir opinión a don Ventura Rodríguez, quizá se le oyera decir: Sí, pero don Benito Bails ¿sabe construir el pentágono regular?

- 1 "Reglas fundacionales de Olivieri, propuestas al Rey y aprobadas por él en 1744". Archivo de la Real Academia de San Fernando (ASF) 3-31/1
- 2 Claude Bédat, *La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1744-1808)*, Madrid, 1989, pág. 53
- 3 Claude Bédat, *ibid.*, págs. 30 y 31. Trata de la Junta Preparatoria y de sus miembros fundadores. Sobre las subsiguientes variaciones habidas en la organización de la Academia, véanse los trabajos de Claude Bédat en la obra citada; Federico Sopeña, "Historia", en *El Libro de la Academia*, Madrid, 1991, pág. 13; José María de Azcárate, "Real Academia de Bellas Artes de San Fernando", en *Las Reales Academias del Instituto España*, Madrid, 1992, pág. 173
- 4 Claude Bédat, *op. cit.*, págs. 55 y 56, explica el fracaso del arquitecto Carlier con el que se pretendió justificar la relegación de Ventura Rodríguez
- 5 Así lo proponía el conde de Aranda en 1786 al dictaminar el nuevo plan de estudios de arquitectura que dio lugar a la creación de la Comisión de Arquitectura. Sobre ésta trata Bédat, *op. cit.*, pág. 388, y otros historiadores como José Enrique García Melero en "Juan de Villanueva y los nuevos planes de estudio", en *Renovación, crisis, continuismo. La Real Academia de San Fernando en 1792*, Madrid, 1992
- 6 Claude Bédat, *op. cit.*, págs. 335 y 343
- 7 Rodrigo Zamorano los tradujo al castellano en 1576 en Sevilla y Pedro Ambrosio de Onderiz lo hizo en 1585, en Madrid, con *La perspectiva especularia* de Euclides
- 8 De esta Academia de Matemáticas de Madrid, como antecedente de la actual Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, trata Pedro García Barreno en *Las Reales Academias del Instituto de España*, Madrid, 1992, pág. 235. Puede verse también el libro de Horacio Capel y otros, *De Palas a Minerva. La formación de los Ingenieros hasta finales del XVII*, Madrid, 1988, pág. 96
- 9 ASF 31-10/1
- 10 Horacio Capel y otros, *op. cit.*, pág. 59
- 11 Sobre los arquitectos, mas no sobre los marinos
- 12 Rodrigo Zamorano, *Los seis libros primeros de la Geometría de Euclides*, Sevilla, 1576, f. 5v
- 13 Claude Bédat, *op. cit.*, pág. 173, recoge la noticia necrológica de 1766: "Poco favorecido de la suerte, lleno de modestia y filosofía melancólica..."
- 14 ASF 91-1/4. El manuscrito tiene cerca de 500 páginas sin contar los apéndices. La copia se encuentra en ASF 91-2/4
- 15 Claude Bédat, *op. cit.*, pág. 173: "en 1804 los profesores manifestaron que 'de la venta de estas obras [las de Castañeda] podría seguirse perjuicio a la instrucción pública' por lo que se acordó que esta obra impresa 'se vendiera como papel al peso'"

- 16 ASF 31-10/1
- 17 ASF 3-14/1
- 18 Claude Bédar, *op. cit.*, pág. 54
- 19 ASF 311-28/3
- 20 Sébastien Leclerc publicó dos tratados de geometría la *Pratique de la géométrie* en 1669 ("La petite géométrie") y otro ligeramente más extenso *Traité de géométrie* ("La grande géométrie"), en 1690
- 21 ASF 311-32/3. Original firmado con portadilla y oficios de remisión. Copia completa solamente del texto y apéndice de medidas en ASF 311-31/3. Lamentablemente faltan las figuras
- 22 ASF 311-29/3. Del P. Wendlingen se dijo que lo trajeron los jesuitas de Alemania como "el mayor matemático que se había conocido en la Europa"
- 23 ASF 91-12/6
- 24 ASF 43-1/1
- 25 ASF 31-10/1
- 26 Biblioteca de la Academia de San Fernando (BSF) B-446
- 27 BSF C-1294-1303
- 28 Carlos Sambricio, en Dora Wiebenson, *Los Tratados de Arquitectura*, Madrid, 1988, II, pág. 49

