

El tratado de arquitectura enseñado en la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona *

Aurora Rabanal Yus
Universidad Autónoma de Madrid

Anuario del Departamento de Historia y Teoría del Arte
(U.A.M.) Vol. II, 1990

Aunque la Arquitectura Civil fue una de las disciplinas enseñadas en la Academia de Matemáticas de Madrid, fundada en 1582 por Felipe II y Juan de Herrera¹, no formó parte del programa de asignaturas impartidas en la Real Academia Militar de Bruselas, creada, en 1675, para la formación de los ingenieros del ejército, por iniciativa del Duque de Villahermosa, Capitán General de los Estados de Flandes, cuya dirección se encomendó al español Sebastián Fernández de Medrano, enseñándose en este centro, sin embargo, dibujo y fortificación², no siendo tampoco incluida por éste en el «formulario» que realizó, en 1701, para la organización de una prime-

ra Academia de Matemáticas en Barcelona³, ni en el incipiente proyecto elaborado, en 1712, por Jorge Próspero Verbom, discípulo de Medrano en Bruselas, y fundador del Real Cuerpo de Ingenieros Militares de España, que mantenía centrado su interés en la enseñanza de la arquitectura militar, o fortificación, y en el dibujo, siguiendo la pauta marcada en aquella institución por su maestro⁴.

Sorprendentemente, el programa propuesto, en 1724, por Mateo Calabro, primer director de la definitiva Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona, para el curso en ella impartido, incluía, en el tercer año, un

* Este artículo se ha presentado como comunicación en las I Jornadas Nacionales sobre *La Ingeniería Militar en la Cultura Artística Española*, celebradas en Cádiz del 13 al 15 de noviembre de 1989.

¹ Sobre la Academia de Madrid, véanse: Servicio Histórico Militar, Madrid, Documentos, n.º 2-3-5-4; AMAT DE TORTOSA, A.: «Disertación sobre la antigüedad del Cuerpo de Ingenieros», 5 abril 1763, *Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército*, Madrid, 1911, tomo II, p. 4 y ss.; CLONARD, C. DE: *Memoria de las Academias y Escuelas Militares de España*, Madrid, 1847, pp. 27 a 36. SUÁREZ INCLÁN, J.: *El Teniente General D. Pedro de Lucuze: sus obras e influencia que ejerció en la instrucción militar de España*, Madrid, 1903, p. 13 y ss.; CAPEL, H., SÁNCHEZ, J. E. y MONCADA, O.: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona, Serbal y CSIC, 1988, pp. 96-98; y GUTIÉRREZ, R.: *Comentario preliminar sobre Cristóbal de Rojas y su Tratado de Fortificación*, en ROJAS, Cristóbal de: *Tres Tratados sobre Fortificación y Milicia*, Madrid, Cedex y Cehopu, 1985, pp. 9 a 16.

² En torno a la Academia de Bruselas, *Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros*, ob. cit., tomo II, p. 10 y ss., CLONARD, C. DE: ob. cit. pp. 42 a 46, *Memoria sobre la Organización Militar de España*, Madrid, 1872, tomo II, p. 716, y CAPEL, H. (y otros autores): *De Palas a Minerva...*, ob. cit., p. 102-3. Sobre la figura de Medrano, nacido en la provincia de Toledo, LLAVE, J. DE LA: *D. Sebastián Fernández de Medrano como escritor de Fortificación*, Madrid, 1878, y RODRÍGUEZ VILLA, A.: *Noticia biográfica de D. Sebastián Fernández de Medrano*, Madrid, 1882, y *Don Sebastián Fernández de Medrano, Director de la Real Academia Militar de Bruselas (1646-1705)*, Madrid, 1892, quien reseña las obras escritas por aquél, entre ellas *El arquitecto perfecto en el arte militar*, Bruselas, 1700. En torno al Marqués de Verbom, CAPEL, H. (y otros autores): *Los Ingenieros Militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Universidad de Barcelona, 1983, pp. 472-80.

³ GARCÍA MARTÍN, L.: «Academias militares para ejércitos españoles», *Revista Científico-Militar*, año IV, tomo VI, 1.ª época, n.º 7, 21 mayo 1879, pp. 102 a 105, y n.º 8, 28 mayo 1879, pp. 122 a 125, TORNER, E.: «Datos para la Historia de la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona, desde 1694 hasta 1748», *Memorial de Ingenieros*, 1891, tomo VIII, 3.ª época, pp. 5 a 9 y 24 a 29, y *Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros*, ob. cit., tomo II, pp. 13-14.

⁴ El «Projet pour une academie, ou Ecole» de Jorge Próspero Verbom se guardaba en el Archivo de la antigua Dirección General de Ingenieros (Academia-Correspondencia, 1712-1790), según la información dada por el *Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros*, ob. cit., tomo II, p. 16, en donde también se comenta que las prescripciones de horarios, material, premios y castigos, eran las mismas que en la Academia de Bruselas.

«breve tratado» de Arquitectura Civil, «dividido en tres partes»⁵, que efectivamente parece haber sido enseñado por aquellas fechas en el mencionado centro, juntamente con la arquitectura militar y el dibujo⁶, no siendo aludido en posteriores relaciones emitidas por su director, que sin embargo hacen referencia a las otras dos disciplinas⁷, quizás como consecuencia del nuevo programa propuesto por Verbom en 1730, que reducía su aprendizaje a las prácticas de dibujo⁸, no siendo tampoco incluido su estudio por Ignacio Sala, prestigioso miembro de nuestro Real Cuerpo de Ingenieros Militares, en el proyecto de Academia que redacta en 1732⁹.

La enseñanza de la Arquitectura Civil se precisa y desarrolla sistemáticamente en la Academia de Barcelona a partir del ascenso a la dirección del centro del ingeniero D. Pedro de Lucuze, reglamentándose su estudio a través de la Real Ordenanza de 1739, que prescribe el aprendizaje de «la proporción y simetría de las cinco órdenes de Arquitectura: la de las varias partes de un edificio; la descripción de Plantas y Perfiles de ellos, así rectos, como oblicuos; la formación de las bóvedas, y arcos más comunes; el empujo de ellos contra los pies derechos, o muros que los sostienen; y la robustez que éstos han de tener para resistirle; la calidad de los materiales, y el modo de emplearlos en las construcciones de las obras; la forma de hacer seguros los cimientos sobre distintos terrenos, en aguas corrientes o quietas; con lo demás que el Director hallare preciso para la más perfecta instrucción de los Academistas»¹⁰.

Su estudio se reservaba pues, a los alumnos de la «tercera clase», que, juntamente con el de la Mecánica e Hidráulica, se había de desarrollar a lo largo de nueve meses, siendo impartidas estas lecciones solamente a aquellos alumnos de la Academia que, habiendo superado las dos primeras clases del Curso Matemático, querían ac-

ceder a los Reales Cuerpos de Ingenieros Militares o de Artillería, dedicándose únicamente al dibujo la cuarta y última; es decir, que cuando comenzaban el estudio de los referidos temas de Arquitectura Civil, los alumnos habían aprendido ya, durante dieciocho meses, Aritmética, Geometría «especulativa» y «práctica», Fortificación, Artillería, Cosmografía e Hidrografía¹¹, no siendo variado el planteamiento de su enseñanza por la Real Ordenanza de 1751, que ratifica los aspectos enunciados en la anterior¹².

Con posterioridad a la introducción de la referida disciplina en Barcelona, y paralelamente, los estudios de Arquitectura Civil formaron parte del programa de enseñanzas de la «Ecole de Ponts et Chaussées», creada en Francia en 1747, para la formación de los ingenieros encargados de las obras públicas¹³, así como de aquellas impartidas en la «Ecole du Génie» de Mézieres, fundada un año después, y destinada al aprendizaje de los futuros miembros del Cuerpo de Fortificaciones de Francia¹⁴.

Los diferentes «tratados» enseñados en el Curso Matemático de la Academia de Barcelona, han llegado milagrosamente hasta nuestros días, a través de los «cuadernos» escritos por sus alumnos sobre las materias dictadas en las clases¹⁵, dedicándose el volumen octavo al estudio de la Arquitectura Civil. Dividido en dos «libros», el primero de ellos, que está integrado por siete capítulos, se dedica a la decoración de los edificios, siguiendo muy de cerca al que inicia el *Tratado XIV De la Arquitectura Civil* del tomo V del *Compendio Matemático* de Tomás Vicente Tosca, a pesar de que este autor no es citado en sus páginas; el segundo libro, que versa sobre la «firmeza y seguridad» de los edificios, distribuido en tres capítulos, reúne enseñanzas procedentes de *La Science des Ingenieurs* de Bélidor, así como del *Tra-*

⁵ CAPEL, H. (y otros autores): *De Palas a Minerva...*, ob. cit., p. 116; su enseñanza se impartía en la 6.ª clase del tercer año, las partes en que se dividía eran «lo hermoso», «el cómodo», y «lo fuerte militar».

⁶ Archivo General de Simancas, Guerra Moderna, leg. 3012: Mateo Calabro al Duque de Montemar, 6 junio 1724.

⁷ *Ibidem*: «Estado de la Real Academia de Barcelona en 10 noviembre de 1736» (sin firma), y leg. 3008: relaciones de Verbom al Duque de Montemar, 22 marzo 1738, y 3 octubre 1738.

⁸ CAPEL, H. (y otros autores): *De Palas a Minerva...*, ob. cit., p. 120, cuadro 16.

⁹ Archivo General de Simancas, Guerra Moderna, leg. 569: «Parecer de D. Ignacio Sala, Brigadier de los ejércitos de S.M. e Ingeniero Director, sobre la disposición que deben tener las Academias, que se estableciesen para la enseñanza de los Ingenieros», Cádiz 28 de julio de 1732. Sobre la figura de Sala, véase CAPEL, H. (y otros autores): *Los Ingenieros Militares...*, ob. cit., pp. 418-422.

¹⁰ PORTUGUÉS, J. A.: *Colección General de las Ordenanzas Militares, sus innovaciones, y aditamentos, dispuesta en diez tomos*, Madrid, Imprenta Real, 1764-65, tomo VI, pp. 871-2.

¹¹ *Ibidem*, tomo VI, texto de la ordenanza de 1739, pp. 859 a 883, y CAPEL, H. (y otros autores): *De Palas a Minerva...*, ob. cit., pp. 128-132 y 224 y ss.

¹² PORTUGUÉS, J. A.: ob. cit., tomo VI, p. 911 y ss.

¹³ PICÓN, A.: *Arquitectes et Ingénieurs au siècle des Lumières*, Marsella, Parenthèses, 1988, p. 124.

¹⁴ BLANCHARD, A.: *Les Ingénieurs du «Roy» de Louis XIV a Louis XVI. Etude du Corps de Fortifications*, Montpellier, Universidad Paul Valéry, 1979, pp. 194 y 188.

¹⁵ En la Biblioteca del Servicio Histórico Militar, de Madrid, se conservan dos series de «tratados» transcritos por dos alumnos de la Real Academia de Barcelona; una de ellas está firmada por Pedro Antonio de Barruchi y fechada entre 1774 y 1776, estando integrada por seis volúmenes encuadernados y manuscritos, supervivientes de un total de ocho, de los que faltan el primero y el sexto, siendo su signatura Ings. G-9.^a-10. Sobre Barruchi, «Cadete de Caballería en el Regimiento de Borbón», CAPEL, H. (y otros autores): *Los Ingenieros Militares...*, ob. cit., p. 62. El «Tratado de Fortificación», que compone el volumen IV, fechado en 28 de febrero de 1775, es reseñado por GUTIÉRREZ, R.: *Notas para una bibliografía hispanoamericana de arquitectura, 1526-1875*, Resistencia, s.a. (1972), p. 29, n.º 84.

Una segunda colección de «tratados», transcrita por Carlos Cabrer entre 1775 y 1776, se conserva íntegramente, estando formada por siete volúmenes que contienen los ocho tratados de que se componía el curso matemático (S.H.M. Madrid, Biblioteca, Ings. G-9.^a-9). A su existencia aluden, SUÁREZ INCLÁN, J.: *El Teniente General D. Pedro de Lucuze...*, ob. cit., p. 57, GUTIÉRREZ, R.: *Notas para una bibliografía...*

tado XV De la Montea, y Cortes de Cantería del citado Compendio de Tosca¹⁶.

Comienza el *Tratado VIII de la Arquitectura* definiendo la materia de la que se trata: «Arquitectura en general, es el arte de edificar o construir los edificios», dividiéndola «en Militar y Civil», versando aquélla sobre la «Delineación y construcción de los edificios Militares, o de las obras de Fortificación», y, la segunda, sobre los edificios civiles, «como son templos, Palacios, Casas, etc.», siendo subdividida esta última en «recta y oblicua», según lo hace Tosca en la introducción a su mencionado tratado *De la Arquitectura Civil*¹⁷.

Siguiendo el modelo Vitruviano, se distinguen tres «fines principales» en la «buena arquitectura»¹⁸: «la decoración, la comodidad, y la robustez, o firmeza de suerte que cualquier edificio debe ser deleitable a la vista, por su decoración o hermosura, debe también ser permanente para resistir a las injurias de los tiempos por su firmeza, y seguridad, y finalmente debe tener el edificio todas las conveniencias, o comodidades según el fin para que se hace», razones éstas por las que se tenía la intención de que el «tratado» constase de «tres partes, o Libros», el primero dedicado a la «Decoración, o hermosura del edificio», el segundo, a su «firmeza y seguridad», y el tercero, a la «distribución del terreno, a fin de que en él se logre de las conveniencias, o comodidades, según para lo que está destinado»¹⁹, parte esta última que no aparece incluida en ninguno de los ejemplares localizados.

El *Capítulo I del Libro I*, está dedicado a la *Decoración y Ornato de los edificios*, comenzando el estudio «De los Ordenes de Arquitectura en General», con una

referencia al sistema modal: Los «cinco principales... tienen alusión, o se simbolizan al cuerpo humano, el toscano representa un Hombre robusto, toscano y fuerte; el Dórico simboliza un militar esforzado, robusto, y bien adornado; el Jónico representa una matrona fuerte y bien adornada, el Corintio es Imagen de una delicada Doncella bien dispuesta, hermosa y adornada. Finalmente el compuesto representa el Cuerpo de una mujer delicada, hermosa, y mucho más adornada; de que se sigue la aplicación de estos órdenes que deben colocarse según el fin, o destino de los edificios. Por esto toscano es propio para obras, o Puertas de Fortificación, y para las principales de Ciudades, o Villas, el Dórico conviene a los Palacios magníficos, a las Iglesias de Plazas fortificadas, y a las de los Mártires para denotar su constancia y fortaleza, como se practicó en el templo del Escorial, dedicado a San Lorenzo, el Jónico sirve también para Palacios de los Príncipes, y los templos dedicados a las santas mártires. Finalmente el corintio y compuesto se aplican con toda Propiedad a los templos dedicados a las Vírgenes», añadiendo que «en los edificios militares sería impropio aplicar los órdenes delicados Jónico, Corintio, y compuesto, y así aunque se expliquen éstos se hablará con más extensión del toscano y del Dórico, pues son los que más se practican en edificios militares»²⁰.

Continúa el capítulo con la descripción de «las Partes principales que componen el Orden de Arquitectura... que son Pedestal, Columna, y Cornisón», sus molduras, «ornatos», y proporciones, siguiendo, en líneas generales, los planteamientos del capítulo I del Libro I de la *Arquitectura Civil* de Tosca²¹.

El *Capítulo II*, que coincide también con el de aquél²², está dedicado al orden Toscano, estudiándose

ob. cit., y CAPEL, H. (y otros autores): *De Palas a Minerva...*, ob. cit., nota 17 al capítulo X, p. 368, obra en la que se analiza el curso matemático a través de una tercera colección (pp. 224 a 231, y nota 17, p. 368). En torno a la figura de Carlos Cabrer, CAPEL, H. (y otros autores): *Los Ingenieros Militares...*, ob. cit., pp. 96-97.

¹⁶ Servicio Histórico Militar, Biblioteca, Ings. G-9.^a-10, volumen VIII, transcrito por Pedro Antonio de Barruchi, sin foliar, Barcelona 1776, ejemplar que es mencionado por GUTIÉRREZ, R.: *Notas para una bibliografía hispanoamericana...*, ob. cit., p. 29, n.º 86. De la misma forma, en la colección transcrita por el alumno Carlos Cabrer, el volumen VIII se dedica a la «Arquitectura Civil» (S.H.M., Biblioteca, Ings. G-9.^a-9). La sección de Manuscritos de la Biblioteca del Colegio de Arquitectos de Madrid guarda otros dos ejemplares del tratado de Arquitectura enseñado en Barcelona; el primero de ellos (signatura SA-4), anónimo, y fechado en 1754, está integrado por 79 folios, 11 láminas, y 2 tablas, habiendo sido reseñado por Mariás, F.: *Orden y Modo en la Arquitectura Española*, en FORSSMAN, E.: *Dórico, Jónico y Corintio en la Arquitectura del Renacimiento*, Madrid, Xarait, 1983, p. 38 y nota 80, y siguiendo su texto los mismos planteamientos de los de las dos series anteriormente citados. Especial interés reviste, por no estar incluido en los ejemplares posteriores, el «Tratado de las Reglas del Diseño y del Lavado» (f.º 69 a 79). El segundo ejemplar del C.O.A.M., al que hace también alusión Mariás, F.: ob. cit., p. 38 y nota 81, así como BONET CORREA, A.: *Bibliografía de Arquitectura, Ingeniería y Urbanismo en España (1498-1880)*, Madrid, Turner, 1980, vol. I, n.º 417, y CAPEL, H.: *De Palas a Minerva...*, ob. cit., p. 368, nota 24, está formado por 71 folios, 9 láminas y 2 tablas, estando fechado en 18 febrero 1778, dictado por Claudio Martel, y escrito por Juan Boulligny (Signatura XIX-82), siguiendo a lo largo de sus páginas el mismo programa que los de Barruchi y Cabrer, por lo que se puede afirmar que entre 1754 y 1778 la enseñanza de la Arquitectura civil en la Real Academia de Barcelona no fue variada.

Las fuentes de las enseñanzas impartidas, fueron, como queda expuesto, TOSCA, T. V.: *Compendio Matemático, en que se contienen todas las materias más principales de las Ciencias que tratan de la cantidad*, Valencia, A. Bordazar, 1707-1715 (las referencias que se hagan serán de la segunda edición, Madrid, Antonio Marín, 1721-1727), y BÉLIDOR, B. F.: *La Science des Ingenieurs dans la conduite des travaux de Fortification et d'Architecture Civile*, París, 1729.

¹⁷ TOSCA, T. V.: *Compendio Matemático*, ob. cit., tomo V, Madrid, 1727, p. 1.

¹⁸ Véase, por ejemplo, el *Compendio de los diez libros de Arquitectura de Vitruvio*, de Claude Perrault, traducido por J. de Castañeda, edición facsimilar, Murcia, 1981, pp. 21 a 26.

¹⁹ Los cuatro ejemplares consultados sólo tratan sobre los dos primeros puntos; decoración, y «firmeza y seguridad».

²⁰ Servicio Histórico Militar, Biblioteca, Ings. G-9.^a-10, volumen VIII; esta cita coincide, en su final, con la efectuada por MARIÁS, F.: «Orden y Modo...», ob. cit., p. 38, sacada del ejemplar fechado en 1754 del COAM.

²¹ TOSCA, T. V.: *Compendio Matemático*, ob. cit., tomo V, Libro I, Capítulo I, Propositiones I, II, III, pp. 3 a 7.

²² *Ibidem*, Libro I, Capítulo II, pp. 7 a 9.

las proporciones de sus diferentes partes, el «valor» de su «módulo», y la «Proporción y simetría» de éstas. Al tratar los «Columnarios Toscanos», se aluden las cinco especies que distinguía Vitruvio, y los «seis módulos y medio» concedidos por Vignola al intercolumnio (Fig. 1)²³.

El *Capítulo III* trata del orden Dórico, analizándose en él, como en el anterior, las proporciones de cada una de sus «partes» y «molduras», con «sus alturas y Proyecturas», así como los «columnarios» correspondientes²⁴; el *Capítulo IV* versa sobre el Jónico y sus proporciones²⁵, aludiéndose en él, en relación con el trazado de las volutas de su capitel, a Nicolás Goldman, al que se califica de ser «el más garboso» en su delineación, añadiendo que «Escan (o Scamozzi) y algunos otros modernos forman las volutas en el plano diagonal del Capitel, y el ábaco-cimacio, no es cuadrado, sino terminado por cuatro arcos, como el capitel compuesto»²⁶, haciendo referencia también a Vignola, quien realizaba «los Balustres algo inclinados, y ovalados, de suerte que las volutas distan menos por la parte inferior, que por la Superior» (Fig. 2).

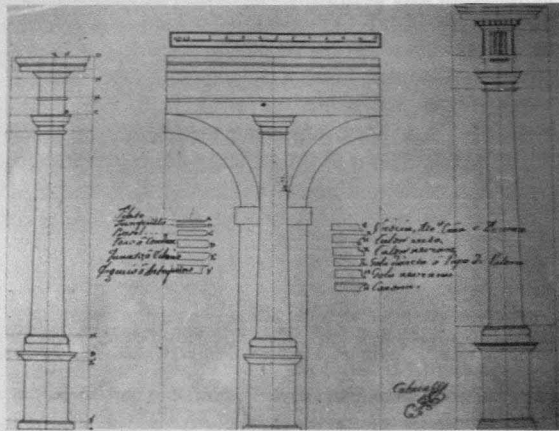


Fig. 1. Carlos Cabrer: *Tratado octavo de la Arquitectura Civil*, órdenes toscano y dórico (Servicio Histórico Militar).

El orden corintio se estudia en el *Capítulo V*, analizándose, igualmente, todas sus partes, y concluyendo con sus columnarios; al compuesto está dedicado el *Capítulo VI*²⁷. El séptimo, siempre siguiendo a Tosca²⁸, versa sobre «*algunas cosas pertenecientes a los cinco órdenes de Arquitectura*», especie de miscelánea en la que se reúnen enseñanzas sobre «la basa ática o aticurga», la «dimensión de las columnas», tema en el que se hace referencia a Vignola y Caramuel²⁹, y las «estrias, canales y contracanales» de aquéllas³⁰, exponiéndose, asimismo, la «*Delineación de las Columnas Salomónicas*»³¹, sección en la que se comenta que «*algunas veces suelen tornear las Columnas alrededor del eje, lo que las hace muy vistosas, y son el principal distintivo del Orden Salomónico o Mosaico; ... y se aplican comúnmente en Retablos y algunos edificios, cuando sobre ellas no carga mucho peso*» (Fig. 3). Se estudia también en este capítulo, la «*Proporción de Pilastras y retopilastras*», la «*Colocación de Columnas, Pilastras y resalte de los Cornisones*», y la «*Proporción que guardan entre sí los órdenes de Arquitectura, cuando dos, o tres Cuerpos componen el frontispicio de una fábrica*», aludiendo, ade-

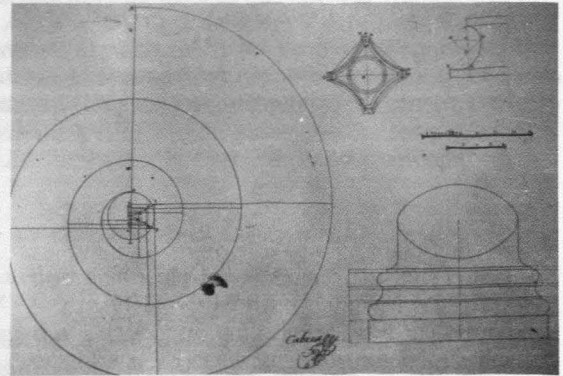


Fig. 2. Carlos Cabrer: *Tratado octavo de la Arquitectura Civil*, voluta del orden jónico, planta del capitel corintio y basa (Servicio Histórico Militar).

²³ VIGNOLA, I. DE: *Regla de las Cinco órdenes de Arquitectura*, Madrid, 1593 (ed. facsím., Valencia, Albatros, 1985), lámina V. Los columnarios toscanos son también incluidos en el texto de Tosca, T. V.: ob. cit., tomo V, pp. 12 a 14.

²⁴ Tosca, T. V.: ob. cit., tomo V, Libro I, Capítulo III, pp. 14 a 22.

²⁵ *Ibidem*, Libro I, Capítulo IV, pp. 23 a 26.

²⁶ Hay que identificar a «Escan» con Scamozzi, quien trata del orden jónico en el libro VI, capítulo XXI, de la parte segunda de su tratado *Dell' Idea della Architettura Universale*, Venecia, 1615. Nicolás Goldman (1611-1665), matemático y maestro de Sturm, fue autor de dos obras: *Elementarum Architecturae Militaris*, Leiden, 1643, y *Vollständige Anweisung zu der Civilbaukunst*, Wolfenbüttel, 1696 (Scholoser, J.: *La Literatura Artística*, Madrid, 1976).

²⁷ Nuevamente coincide con Tosca, T. V.: ob. cit., tomo V, Capítulo V, pp. 33 a 40, y Capítulo VI, pp. 40 a 42.

²⁸ *Ibidem*, Capítulo VII, p. 43 y ss.

²⁹ Autores que también cita Tosca, T. V.: ob. cit. pp. 44 y 45.

³⁰ Tosca, T. V.: ob. cit., Capítulo VII, p. 48.

³¹ Su introducción en este capítulo no coincide con Tosca, quien incluye el orden salomónico en su capítulo VIII, dedicado a «Algunos otros órdenes de Arquitectura», ob. cit., pp. 60 a 62.

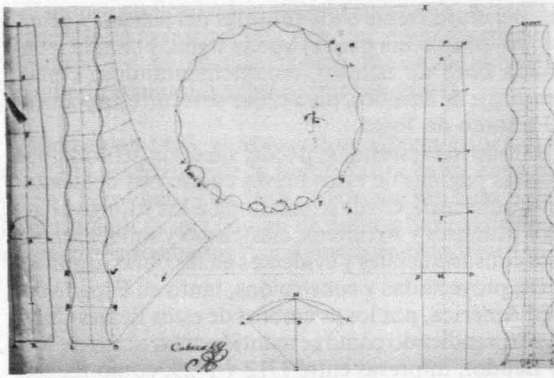


Fig. 3. Carlos Cabrer: *Tratado octavo de la Arquitectura Civil, orden salomónico, acanaladuras, y proporciones del fuste y del frontón* (Servicio Histórico Militar).

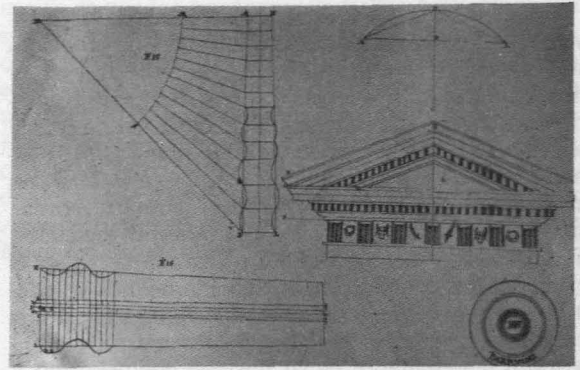


Fig. 4. Pedro Antonio de Barruchi: *Tratado VIII de la Arquitectura, 1776, orden salomónico y frontón* (Servicio Histórico Militar).

más, a las «Proporciones de los órdenes», así como al «frontón, o Remate del Frontispicio... con que se cubre o cierra la fábrica, y su figura es triangular o Circular» (Fig. 4)³².

El Libro II del Tratado, está dedicado al estudio «de la firmeza y seguridad de los edificios», resaltado la importancia de «considerar todas las circunstancias o accidentales que concurren» para conseguir aquella, «de suerte que pueda resistir, no sólo a las injurias de los tiempos sino también a los cuerpos que han de sostener, como son los empujes de las tierras, Arcos y Bóvedas, que hacen fuerza contra los muros».

Dividido en tres capítulos, el primero de ellos versa sobre los «empujos de las tierras y del modo de hallar el grueso que se ha de dar a los muros para que puedan sostenerse», siguiendo las enseñanzas de Bélidor, autor que es ampliamente citado, y reuniendo en trece «Proposiciones» aquéllas planteadas en los capítulos IV y V del Libro I de *La Science des Ingenieurs*³³.

El Capítulo II de este segundo libro hace referencia a la «Delineación de los Arcos y o Bóvedas», siendo considerada su materia como «una de las partes más difíciles de la Arquitectura, ... en virtud de la cual se mantienen firmes en el aire, sosteniéndose los unos a los otros con admiración del entendimiento y mucha utilidad en

los edificios». Se enumeran, a continuación, «las especies de Arcos, Bóvedas»: de «medio punto, o circular, rebajados, o de punto rebajado, levantados de punto, o apuntados degenerantes, adintelados, escarzanos, carpaneles, o apainelados etc.»³⁴. Su estudio se organiza, siguiendo el método utilizado por Tosca en el capítulo I del Libro II de su tratado *De la Montea, y Cortes de Cantería*, mediante el establecimiento de «proposiciones» prácticas para aprender su trazado, enseñando a delinear «el Arco de medio punto, o circular», los «óvalos», los «Arcos rebajados», y aquéllos «a cordel»; el «Carpanelo», el «escarrazo», los «Capialzados», así como los «de pies desiguales», agrupándolos en ocho «Proposiciones»³⁵.

El Capítulo III versa sobre «el modo de calcular los gruesos de los pies derechos para sostener el empujo de los Arcos y Bóvedas», citándose nuevamente a Bélidor, e incluyendo otras cuatro «proposiciones», sacadas de los capítulos II y III del Libro II de *La Science des Ingenieurs*³⁶.

Ninguno de los ejemplares manuscritos consultados incluye, como queda expuesto, el tercer libro anunciado, pero sin embargo todos van acompañados de dibujos, realizados por los alumnos de la Academia para aprender los temas de arquitectura enseñados.

³² Estos últimos temas son tratados por Tosca, T. V.: ob. cit., en el Capítulo VII, pp. 49 a 57.

³³ BÉLIDOR, B. F.: *La Science des Ingenieurs*, París, 1729, temas que ocupan las pp. 39 y ss. y 62 y ss. de la edición realizada en París, 1830.

³⁴ Nuevamente se sigue el texto de Tosca, aunque tampoco se le menciona; este principio es equivalente, en líneas generales, aunque muy aligerado, a las «Definiciones» que hace éste en su Libro II, dedicado a la «Descripción, y fábrica de los Arcos y Bóvedas cilíndricas», del *Tratado XV De la Montea y Cortes de Cantería*, pp. 93 a 95, incluido en el tomo V del citado *Compendio Matemático*.

³⁵ TOSCA, T. V.: *Compendio Matemático*, ob. cit., tomo V, *De la Montea y Cortes de Cantería*, Libro II, Capítulo I, pp. 95 a 97, 99 a 104, y 97 a 99.

³⁶ BÉLIDOR, B. F.: *La Science des Ingenieurs*, ob. cit., Libro II, Capítulos II y III, pp. 110 y ss., y 131 y ss. de la edición de 1830.

Aquél firmado por Pedro Antonio de Barruchi, incluye un total de cuatro láminas, la primera de las cuales se dedica al estudio del orden toscano, con pedestal, y de sus molduras; en la segunda se representa el orden dórico, también sobre pedestal, y la voluta del jónico; la tercera reúne la planta del capitel corintio, la basa del mismo orden, las proporciones del fuste, y su sección con acanaladuras; en la cuarta aparecen dibujados el orden salomónico y el frontón clásico. Los mismos ejercicios, aunque agrupados en distinto orden, aparecen en el ejemplar firmado por Carlos Cabrer, que incluye, además, un quinto dibujo dedicado a la delineación de arcos y muros³⁷, temas éstos que aparecen prácticamente todos representados en las ilustraciones del tomo V del *Compendio Matemático* de Tosca, e incluso, algunos de ellos, en la famosa *Regla de las Cinco Ordenes de Arquitectura*, de Vignola³⁸, siendo acompañados, además, ambos cuadernos, por dos «tablas» destinadas a «reglar el espesor, que se ha de dar en lo superior de los Revestimientos que sostienen terraplén con Parapeto», así como una tercera, dedicada al «empujo del valor de las tierras del grueso que se ha de dar en la parte superior del Muro».

Este breve y conciso tratado de Arquitectura Civil enseñado en la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona, que reúne aquellos principios considerados indispensables para la formación teórica de un futuro ingeniero o artillero, se articulaba en torno a dos temas fundamentales: el estudio clásico del orden arquitectónico, cuya enseñanza se realizaba con la ayuda de la práctica del dibujo, en el que se sigue el mencionado texto de Tosca, aunque, como se ha señalado, no se cita como fuente, autor éste, como es bien sabido, muy fuertemente influenciado por el clasicismo de Vignola³⁹, al que sin embargo sí se hace referencia en sus páginas, así como a Vitruvio, Scamozzi, Goldman y Caramuel.

El segundo punto esencial que abarca el tratado es el de la solidez del edificio, a través del estudio de la fir-

meza del muro frente a los empujes del terreno y de arcos y bóvedas, tema para el que se sigue, y cita, la mencionada obra de Bélidor, complementándose con el aprendizaje de aquéllos, para el que se recurre nuevamente al tratado de Tosca.

Por todo lo expuesto, se puede, sin duda, afirmar que desde las páginas de estos breves cuadernos dedicados a la Arquitectura Civil, se enseñaba a los futuros Ingenieros Militares y Artilleros, clasicismo y solidez, cualidades consustanciales y evidentes en las obras arquitectónicas proyectadas y construidas, tanto en España como en América, por los miembros de estos Reales Cuerpos, sorprendiendo cómo se mantienen las obras de Tosca y Bélidor, impresas entre 1712 y 1729, como fuentes de enseñanza, aún en la década de los años setenta, posiblemente porque cumplían la función docente para la que fueron seleccionadas.

La precisión temática, e incluso la sencillez de planteamientos, del texto teórico expuesto, así como su vigencia durante un amplio número de años, entre 1754 y 1778, en la enseñanza de la Academia de Barcelona, resulta absolutamente sorprendente si lo comparamos con el lentísimo y azaroso proceso de formación del Curso de Arquitectura de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, cuya problemática génesis comenzó con el encargo, en 1752, de un tratado de Geometría, a Ventura Rodríguez y José de Hermosilla, no culminando hasta la primera edición, en 1783, de los *Elementos de Matemática* de Benito Bails, cuyo volumen IX se dedicaba a la *Arquitectura Civil*⁴⁰; entre esas fechas, se encargó, además, un tratado de Arquitectura Civil a José de Hermosilla, miembro del Real Cuerpo de Ingenieros Militares, y formado en la Academia de Barcelona, así como la realización de una selección de textos, que conformase un curso completo de arquitectura, a los profesores Ventura Rodríguez, Alejandro González Velázquez, Diego Villanueva, y José de Castañeda, decidiéndose en 1762, que el trabajo de recopilación fuese continuado únicamente por los dos últimos⁴¹. Muerto Castañeda,

³⁷ Los dibujos que incluyen ambos ejemplares fueron realizados a tinta, siendo sus medidas en el de Barruchi, 19 x 27,5 cms. (primero) y 19 x 29 cms. (segundo, tercero y cuarto). Las láminas que incluye Cabrer, sin numerar, presentan unas dimensiones de 18,5 x 23,8 cms. (primera), 16,8 x 24,5 (segunda), 17,5 x 26 cms. (tercera), 16,5 x 11 cms. (cuarta), y 17,5 x 26,5 (quinta).

³⁸ Una selección de las ilustraciones que incluye Tosca en el tomo V de su *Compendio Matemático*, fueron sin duda fuente de estas láminas dibujadas por los alumnos de la Academia de Barcelona; en su tratado aparece representado, en forma semejante, aunque no idéntica, el orden toscano, con pedestal (estampa 1, fig. 1, folio 10, y estampa 2 fig. 20, f.º 20), el orden dórico (estampa 3, fig. 14, f.º 32), la voluta del jónico (estampa 3 figs. 26, 27 y 28, f.º 32), la planta del capitel corintio (estampa 5, fig. 43, f.º 76), las proporciones del frontón (estampa 5, fig. 39, f.º 76), y su alzado (estampa 6 fig. 50, f.º 80), la basa corintia (estampa 4, fig. 35, f.º 44), y el orden salomónico (estampa 5, fig. 37, f.º 76), incluyendo además tres estampas (n.º 7, 8, y 9, f.º 90, 110 y 138) dedicados al estudio de los arcos. A su vez, Tosca sigue muy de cerca la *Regla de las Cinco Ordenes de Arquitectura* de Vignola, ob. cit., como ha comentado el Prof. Bonet Correa (*Utopía y Realidad en la Arquitectura*, en Domenico Scarlatti en España, Catálogo Exposición, Madrid, Museo Municipal, 1985, p. 38), obra en la que se representan, de forma semejante a los dibujos de los cuadernos de Barcelona, el orden toscano con pedestal (Lám. VI), la voluta del jónico (Lám. XX), la basa corintia (Lám. XXIII), la planta del capitel corintio (Lám. XXV), y las proporciones del fuste y el orden salomónico (Lám. XXXI), referencias sacadas de la citada edición facsimilar, Valencia, Albatros, 1985, a la que acompaña un interesantísimo estudio introductorio sobre la importancia del tratado, de R. GUTIÉRREZ DE CEBALLOS, A.: *La Regla de J. Barozzi de Vignola y su difusión en España*, pp. 11 a 43.

³⁹ BONET CORREA, A.: *Utopía y Realidad en la Arquitectura*, ob. cit., p. 38.

⁴⁰ Véase el *Estudio crítico* de Navascúes Palacio, P. a la edición facsimilar del tratado *De la Arquitectura Civil*, tomo IX de los *Elementos de Matemática* de Benito Bails, Murcia, COAATM, 1983.

⁴¹ En torno al Curso de Arquitectura de la Academia de San Fernando, NAVASCÚES PALACIO, P.: «Sobre la arquitectura neoclásica en España», *Construcción, Arquitectura, Urbanismo*, n.º 77, 1982, pp. 50-64. QUINTANA MARTÍNEZ, A.: *La Arquitectura y los Arquitectos en la*

Villanueva no llegó a ver editado su tratado a través de la mencionada institución, aunque, parcialmente, sí se imprimió⁴², y muchas de las planchas de sus láminas se hallaban preparadas para su publicación⁴³.

Todavía en 1803, el Marqués de Espeja critica duramente la enseñanza de la arquitectura en la Academia de San Fernando, y su falta de adecuación a las necesidades prácticas que habían de desarrollar los profesionales en ella formados⁴⁴, y Agustín de Betancourt se la-

menta de que las Academias de Bellas Artes centraran sus estudios en el aprendizaje del ornato arquitectónico, desatendiendo problemas prácticos esenciales, como eran la correcta construcción de un puente o incluso de un muro⁴⁵, tema éste, que como queda expuesto, fue, junto con el del orden arquitectónico, fundamento esencial de los textos seleccionados por el Ingeniero D. Pedro de Lucuze para la formación del *Tratado VIII de la Arquitectura* enseñado a los alumnos de la Academia de Matemáticas de Barcelona.

NOTAS AL PIE DE LA PAGINA

Y es en esta época cuando Villanueva comienza a preparar el tratado de arquitectura civil que se publicó en 1803.

1. Villanueva fue el arquitecto más importante de la época neoclásica en España. Su obra más importante es el Panteón de San Fernando en Madrid, que es un símbolo del neoclasicismo español. También diseñó el Real Colegio de San Fernando, que es un ejemplo de la arquitectura neoclásica en España. Villanueva fue un arquitecto muy versátil, que trabajó en todos los géneros de la arquitectura. Su obra más importante es el Panteón de San Fernando en Madrid, que es un símbolo del neoclasicismo español. También diseñó el Real Colegio de San Fernando, que es un ejemplo de la arquitectura neoclásica en España. Villanueva fue un arquitecto muy versátil, que trabajó en todos los géneros de la arquitectura. Su obra más importante es el Panteón de San Fernando en Madrid, que es un símbolo del neoclasicismo español. También diseñó el Real Colegio de San Fernando, que es un ejemplo de la arquitectura neoclásica en España.

Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid, Xarait, 1983, pp. 64-75, y MARIAS, F. y BUSTAMANTE, A.: Sobre el «Curso de Arquitectura» de la Academia, en *IV Jornadas de Arte. El Arte en tiempos de Carlos III*, Madrid, CSIC, 1989, pp. 151 a 159; en la nota 1, p. 151 se da una amplia bibliografía sobre el tema. En torno al tratado de Hermosilla, RODRÍGUEZ, D.: «De la utopía a la academia: el tratado de arquitectura civil de José de Hermosilla», *Fragmentos*, n.º 3, 1984, pp. 57 a 80, esperamos la pronta edición del texto del tratado, anunciada por el Prof. Rodríguez.

⁴² NAVASCÚES PALACIO, P.: *Sobre la arquitectura neoclásica...*, ob. cit., informa de la próxima publicación de la parte que se llegó a imprimir (p. 61).

⁴³ MARIAS, F. y BUSTAMANTE, A.: «Sobre el 'Curso de Arquitectura' de la Academia», ob. cit., y BÉRCEZ GÓMEZ, J.: «Noticias en torno a Diego de Villanueva en la Academia de San Carlos de Valencia: láminas del tratado de delineación de las órdenes de arquitectura», *Academia*, n.º 50, 1980, pp. 187 a 207.

⁴⁴ Cita que recoge Navascúes Palacio, P.: *Sobre la arquitectura neoclásica en España*, ob. cit., p. 58 y nota 22.

⁴⁵ El testimonio de Betancourt es igualmente aludido por NAVASCÚES PALACIO, P.: *Sobre la arquitectura neoclásica...*, ob. cit., p. 58 y nota 23.