

PRIMERAS PRUEBAS

ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL

"FELIPE II Y LAS ARTES" (9-12-Diciembre-1998)

Dpto. de H: del Arte II (Moderno)

Universidad Complutense de Madrid (3)

Madrid, 2000

pags. 391-396

LOS TRATADOS DE ARQUITECTURA MILITAR Y LA PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA

ALICIA CÁMARA

UNED

La relación entre teoría y práctica en el Renacimiento ha sido un tema reiteradamente tratado en el mundo de la historia del arte, bien hablemos de arquitectura, pintura, escultura u otras artes, lo mismo que si tratamos el tema de la ciudad. No en balde fue la época de mayor producción teórica, en forma de tratados, quizá sólo superada en el siglo XVIII. En el Renacimiento los modelos y el pensamiento sobre la forma y la belleza se difundieron a través de la imprenta. También de esa época comenzamos a conocer, gracias a los inventarios, los libros que poseyeron los artistas, y parece inevitable relacionar lo que pudieron leer en esos libros con los proyectos que idearon o con los objetos que salieron de sus manos.

No debemos olvidar, sin embargo, que por lo general lo que hacen los autores de los tratados es convertir en teoría la tradición o las novedades conocidas mediante la experiencia, y ésta a veces queda limitada tan sólo a la propia experiencia. Antes de la creación de Academias y escuelas de forma generalizada, la formación se adquiría con la práctica de la profesión al lado de un maestro, y se completaba con lo que los tratadistas escribían basándose en sus conocimientos y su experiencia, pero la propia experiencia seguía siendo fundamental.

Esto es cierto especialmente si hablamos de los tratados de arquitectura militar. En ellos los ingenieros hacen algunas de observaciones, como si fueran verdades reconocidas por todos, cuando en realidad pueden estar reflejando polémicas en las que han tomado partido y muchas veces han intervenido como protagonistas. La diversidad de opiniones entre los ingenieros fue objeto de crítica por los militares, y esa diversidad se pone de manifiesto también en los tratados. Las distintas experiencias de cada uno en la práctica de su profesión hizo que sus conclusiones no fueran las mismas. No era lo mismo fortificar un lugar elevado que hacer una fortaleza en una llanura, no eran los mismos los materiales en unas tierras y en otras, no eran las mismas las técnicas de construcción en función de los materiales, no era el mismo enemigo el que se podía enfrentar a esas fortalezas. Las distintas opiniones vertidas en los tratados, tan criticadas a veces, tienen su explicación en toda esa casuística.

Pronto se perdió aquella sinceridad de argumentos que tenía el manuscrito de Escrivá¹, y que lo desclasifica del capítulo de tratados porque no pretende más que defenderse, eso sí valiéndose de su ciencia y su experiencia, a veces teorizando, de aquellos que criticaban las fortalezas hechas por él en Nápoles para el emperador. Sin embargo, desde mediados de siglo los tratadistas como Zanchi, Pietro Cataneo, Marchi, etc. aunque estén también defendiendo sus propias propuestas, son conscientes de que están estableciendo las bases teóricas de la nueva ciencia de la fortificación abaluartada en el Renacimiento.

Un tratadista como Marchi² integra en sus escritos la experiencia de otros que no escribieron, pero de cuyas obras habían aprendido tanto él como otros ingenieros. Para ello hace un repaso de los nombres de famosos ingenieros anteriores como Sangallo, Ferramolino, o Pedro Navarro, experto en minar fortalezas lo que obligó a que éstas se construyeran desde entonces con contraminas. Cita como forma perfecta de fortificación moderna, con todas sus medidas, el baluarte construido en Roma por el Papa Paulo III, y, a partir de esa trayectoria previa de avances en la ciencia plantea sus propios modelos. Cuando este tratado se imprimió a fines del siglo, las acusaciones de que era él quien había copiado a otros es lo que debió llevarle a afirmar, dando incluso el nombre de grabadores testigos de ello, que él tenía la mayor parte de sus diseños realizados ya en el año 1545.

La fusión de arquitectura y milicia que se da en la fortificación se refleja también en los autores de los tratados. Hubo militares, como Diego González de Medina Barba, o Bernardino de Mendoza, aunque éste se ocupó en menor medida de la fortificación en su tratado, que escribieron sobre esta ciencia, reflejando en ellos su propia experiencia como militares en acciones de guerra. Ambos hacen referencias a los ingenieros como unos profesionales especializados, y, en el caso del primero, no olvida señalar la divergencia de opiniones que era constante entre los expertos en fortificación. Aunque hubo militares como los citados que escribieron sobre el tema, lo normal fue que fueran hombres cuya profesión era la ingeniería de fortificación o arquitectura militar, los que escribieran estos textos. Así como los militares integraron su experiencia de la guerra aunque escribieran de fortificación, Cristóbal de Rojas sin embargo, que procedía de otra profesión de la que surgieron grandes ingenieros como fue la de arquitecto, cuando escribió su primer tratado se despojó de aquello que había sido la base de su formación, es decir, de la arquitectura. Para el conocimiento de ésta remitía a Vitruvio, pero él se centraba en esa ciencia de la fortificación abordándola desde todos los aspectos posibles. Quizá sea el tratado más completo del siglo XVI sobre arquitectura militar, por la cantidad de casos y posibilidades que contempla, a la vez que los integra en unos planteamientos teóricos en los que los principios de la ciudad ideal fortificada hacen su aparición para catalizar las experiencias concretas.

Así pues, ¿qué decía la teoría?. Muchas cosas, todas fruto de la experiencia. En *Los veintidós libros de los ingenios y de las máquinas*, tradicionalmente atribuido a Juanelo Turriano, y que no aborda el tema de la fortificación,³ sí se habla del ingeniero que hace puertos, y muchas de las observaciones que leemos son igualmente aplicables al arquitecto militar. Al margen del ánimo varonil que dice que deben tener, explica que debe tener experiencia de obras en diversos lugares, “y haver especulado en ellas el artificio, secreto y utilidad y también el daño de dónde le procede y conviene que entienda la fuerza de las líneas y su efecto y la causa de donde les procede su valor y dónde consiste la fuerza, donde nascen las flaquezas en qué parte está la seguridad y perpetuidad de la obra... este tal todo esto, digo que no tan solo es buen arquitecto mas muy buen mathemático y excellent philosopho”³: artificio, secreto y utilidad, cómo funciona la obra desde el punto de vista de la seguridad, y, sobre todo la experiencia. A veces leyendo estos tratados destinados a teorizar y establecer reglas parece que en realidad se escribieron para afirmar una y otra vez que la experiencia era imprescindible, y que sin ella la ciencia no servía.

La práctica de la profesión

Sólo nos vamos a referir a aquello que los tratados recogieron, y no a otros aspectos de la práctica de la ingeniería de fortificación o arquitectura militar. Al fin y al cabo en los tratados se intentó recopilar aquello que era fundamental para la profesión de ingeniero, convirtiendo

en códigos y normas lo que en la práctica se había demostrado más útil y eficaz para la intervención en la guerra de los ingenieros de fortificación.

Una práctica muy extendida cuando se trataba de informar sobre grandes planes defensivos que afectaban a toda una frontera o a obras especialmente importantes, era que un militar y un ingeniero viajaran juntos y emitieran cada uno sus propios informes, aunque a veces no coincidieran en sus opiniones. La necesidad de que se trabajara en equipo era algo que aparecía claramente expresado en el tratado de Francesco de Marchi. También en este tratado se hacía ver la necesidad de que el soldado que se ocupara de la fortificación supiera hacer de ella modelos de barro o de madera, de lo que en la práctica conocemos innumerables ejemplos. En otro tratado se dejaba claro también que lo primero que había que hacer era un modelo (maqueta), "un modelo de madera pequeño el qual en sí tenga todas aquellas particularidades, que conviene tener para fortalecer; el qual modello después de tenelle hecho vile considerando cada particula por sí una y muchas vezes, y no confiando desí mesmo hazerle ver á personas muy doctas y expertas en esta profesión y tomar sus peresceres, y que este modelo se a hecho con sus medidas... y después de haverse examinado muy bien con el parescer de los otros, y notado que haya las faltas que tiene dexarlo assí algunos días y después bolverle a reconoscer y irlle tanteando de nuevo"⁴

Las posibilidades de utilizar unos materiales u otros, sus cualidades: la cal, la piedra, la tierra y fagina... y la manera de emplearlos aparecen en los tratados. El de los materiales es un tema que en la práctica de la ingeniería llena miles de páginas de informes, y quizá por ello es uno de los más explicados en los libros escritos por los ingenieros militares. Eso sí era muy útil, salvo, claro está, en tierras desconocidas como pudieron ser las del continente americano, y de ahí las discrepancias entre lo que un Bautista Antonelli proponía desde las Indias y lo que se le imponía desde la corte.

En los tratados se enseñaba también por ejemplo a cimentar obras fuertes en el agua, que era algo que había que hacer con bastante frecuencia en las fortificaciones de las costas, ya fueran torres o baluartes. Sin embargo, como en todo lo referente a la fortificación, la experiencia era determinante, y así por ejemplo, en 1539 se pedía para La Goleta un oficial que debía venir de Venecia, puesto que allí los fundamentos sobre el agua eran similares a los de la fortaleza española del norte de África. El emperador debía ordenar a su embajador en Venecia que enviase a tal experto constructor⁵ que tendría la experiencia necesaria. Como tratadista, Rojas explica cómo fundar fuerzas en el agua, pero quizá es más útil conocer la muy detallada descripción de cómo hacerlo que da Tiburzio Spannocchi en 1606 cuando informa sobre la construcción de la torre de la punta del Alvet en los Alfaques de Tortosa, que había que hacer a mil o mil quinientos pasos dentro del mar⁶. También es cierto que esa descripción servía sólo para ese lugar, y que Rojas en cambio en su tratado pretendía que sus reglas sirvieran para cualquier lugar, aunque en realidad cada caso concreto era distinto.

También la necesidad de contar con buenos maestros encargados de la obra y concedores de la tierra era algo reiterado en los tratados, que respondía a lo que la experiencia había enseñado a los ingenieros. Por eso por ejemplo, en las instrucciones dadas por el capitán Fratin en 1575 para que se prosiguieran las obras de la fortificación de Mallorca durante su ausencia, especificaba los nombres de cada uno de los maestros que se iban a ocupar de cada parte de la obra, e indicaba de cuáles se fiaba más, a quienes por tanto se iba a dar mayor responsabilidad⁷.

Cuando Cristóbal Lechuga publicó en 1611 su tratado de artillería, en el que incluía un tratado de fortificación, explicaba que si se había decidido a crear una Academia de Ingenieros en Milán, por orden del conde de Fuentes, era porque todos los que escribían de fortificación tenían opiniones diversas. En definitiva, la teoría en este tema de la arquitectura militar estaba tan contaminada por la práctica, que llegó a hacerla inútil, pues las experiencias eran distintas y en función de ellas se teorizaba. Sólo tenían en común los aspectos que hemos ido

señalando, pero a partir de ahí, poco tenía que ver por ejemplo el baluarte propuesto por Rojas en su tratado con los que se hacían en la realidad.

Cada uno de los tratadistas tenía sus razones, su experiencia y su formación científica, y es lo que reflejaban en sus tratados. La voluntad de universalidad de sus propuestas caía por sí sola en cuanto un ingeniero debía enfrentarse a una obra en la que las condiciones geográficas, los materiales o el enemigo a combatir variaban. Estamos en un mundo muy distinto al de los tratados de arquitectura, con sus modelos de órdenes, proporciones, portadas, elementos decorativos, etc., que podían utilizarse una y otra vez y convertirse en emblema de modernidad para aquellos que los seguían cuando mandaban construirse palacios o templos. Ahí los arquitectos y maestros de obra podían encontrar modelos susceptibles de repetirse, bien fueran las formas y espacios de Palladio, bellos en sí mismos, intemporales y cargados de tradición clásica perfectamente integrada en el presente, bien fueran los diseños de Serlio, que llenó Europa y América de vanos y puertas inspirados en sus grabados, o bien los modelos de Vignola, que se enseñorearon de la arquitectura durante siglos.

En los tratados de arquitectura militar en cambio nada -o muy poco- servía como regla general, ni mucho menos como modelo único a seguir. La guerra era la que mandaba, el ornato no contaba, la magnificencia tenía que ver con la eficacia en la defensa, y sólo escudos y puertas -que apenas se abordan en los tratados- llevaban el elemento emblemático en su sentido ortodoxo a estas arquitecturas. Lo demás era geometría adaptada al lugar y a las condiciones de construcción para poder defenderse y atacar. Inmóviles, enormes, probablemente bellas en su imagen amenazadora, cada una de las fortalezas era una experiencia en sí misma, y los tratados poco podían hacer más que ir contándolo. Para construir las todas los datos sobre el lugar eran pocos, y por eso era imprescindible la presencia del ingeniero para dar la traza, aunque luego la obra pudiera continuar a cargo de los maestros, limitándose el ingeniero a la supervisión para que todo se hiciera conforme a la traza aprobada en la corte.

Desde la geografía a los buenos o malos aires, todo era considerado en los detalladísimos informes enviados a la corte por los ingenieros⁸, y ni los materiales, ni el terreno, ni los núcleos urbanos sobre los que se actuaba, ni las necesidades defensivas, ni los lugares desde los que se podía atacar la fortificación, ni el enemigo a combatir, ni los aires eran nunca los mismos. Así que en los tratados es frecuente encontrarse el condicional una y otra vez: si la ciudad es así, si los materiales son así, si la tierra es así, etc., etc. Otra fórmula frecuente es el "De como...", de como tomar una plaza fuerte en tales o tales circunstancias, de cómo defenderla, de como poner en defensa un baluarte... Son fruto de una experiencia que no fue aplicable de la misma manera en ningún lugar.

La teoría de la ciudad -eso sí, fortificada- se encuentra en los tratados de arquitectura militar de la segunda mitad del siglo XVI, es decir ese tiempo de Felipe II del que trata este Congreso, y no en Vignola, Palladio o Serlio, que atienden sobre todo a aspectos concretos de edificios o puertas, pero no a un planteamiento global del urbanismo. Eso se lleva a cabo en los tratados escritos por ingenieros acostumbrados a intervenir en las ciudades para defenderlas, e incluso a trazar ciudades nuevas en algunos casos. Es en esos libros donde se pueden leer las reflexiones sobre la plaza, los edificios públicos, la ubicación que deben tener en la ciudad determinadas funciones comerciales o de producción... La ciudad del Renacimiento no puede ser estudiada sin las páginas escritas por los tratadistas de fortificación, porque ellos supieron integrar su experiencia en una teoría de la ciudad que permaneció a lo largo de la época moderna. Ahí están por ejemplo las plazas de armas, o los trazados de vías urbanas rectas y amplias, estudiadas desde el punto de vista del ornato por los historiadores del arte, pero que a veces esconden fines militares.

Y, sin embargo, hay algo más que decir y que nos impide concluir así, incorporando sin más la teoría de la arquitectura militar a la historia de la arquitectura, y es que estamos hablando de la guerra. Ningún artista, fuera arquitecto, pintor o escultor moría en la práctica de la

profesión salvo por un accidente como que se le cayera el edificio encima o se cayera de escaleras o andamios, pero en cambio fueron muchos los ingenieros muertos o hechos prisioneros en la guerra, y eso condiciona sin duda la teoría de los tratados en uno y otro campo. No es lo mismo crear belleza repetible en sus perfectas proporciones que máquinas de guerra, aunque la matemática fuera la base común de todos aquellos que proyectaban edificios.

La información que podían dar los ingenieros sobre las fortalezas enemigas cuando eran hechos prisioneros y luego liberados, podía convertirse en un valor, como era el caso del ingeniero valenciano Luis Colomer, experto en fortificación, minas, artillería y fuegos artificiales para fiestas, que había sido hecho prisionero por los franceses y ofrecía no sólo su saber, sino también su información sobre las fortificaciones francesas que había conocido, al rey de España⁹. Esa información también la podían tener por haber trabajado antes al servicio de otro señor, pero casos como el de Colomer son frecuentes. Siempre estaban expuestos, como cualquier militar, a perecer, a ser heridos o a ser apresados por el enemigo. Eso diferencia notablemente la práctica de esta profesión, y la teoría consiguiente, de la de los arquitectos.

El peligro en que desarrollaban su profesión los ingenieros se puso de manifiesto por ejemplo cuando Juan Bautista Calvi en 1561 se negó a viajar en bergantín porque no quería acabar su vida en manos de los infieles. Decía que no quería verse "como la otra vez que fuy a la dichas Islas que tres vezes me hallé en medio de corsarios". Es más, y teniendo en cuenta el problema perpetuo de los pagos a los ingenieros, no deja de ser sorprendente que Calvi ofreciera trabajar en el Principado de Cataluña toda su vida a su costa y sin salario, a cambio de no emprender ese viaje, viaje que sólo haría en galera¹⁰. El peligro era perder la vida, y eso en el día a día ningún arquitecto lo tuvo. Para unos podía ser parte de la mala suerte, como para Juan Bautista de Toledo, que perdió a su mujer e hijas, prisioneras al parecer de los turcos tras un ataque de éstos al barco en el que venían desde Nápoles¹¹, pero para los ingenieros el peligro era parte de su profesión.

La ciencia de los ingenieros pudo convertirse en secreto militar mientras se experimentaba. Luego se daba a la imprenta, pero, como repetían una y otra vez los ingenieros experimentados, los libros normalmente servían para poco, pues cada caso era distinto y la ciencia sólo servía si se cotejaba con la experiencia. Para eso estaban ellos y no los tratados. Por eso es raro encontrar citas, escritas o concretadas en formas, en las obras de los ingenieros. Por eso las peticiones para que los ingenieros se desplazaran a ver los territorios y las obras posible "in situ" son constantes. No había una teoría que sirviera. Por eso se les acusaba de disentir entre ellos continuamente. Matemáticas y geometría estaban en la base de sus conocimientos, pero en este siglo XVI no se pudo formular un modelo que sirviera en todos los casos. Incluso las ciudadelas, que parecen tan semejantes entre sí con sus formas pentagonales, no eran iguales, y poco tienen que ver en cuanto a funcionamiento y planteamiento la ciudadela de Pamplona con la de Jaca, por poner dos ejemplos peninsulares de esta forma de arquitectura militar que invadió las ciudades de Europa desde los años sesenta del siglo XVI.

Quizá con esta insistencia en la experiencia le estemos poniendo una mina a ese perfecto sistema que aparece en los tratados de arquitectura militar, pero no hemos hecho más que seguir lo que los tratados van marcando, y además hay contraminas, que pueden explicar que también la teoría vertida en ellos era útil, pese a que siempre se dejara en manos de la práctica la eficacia de la defensa de las fronteras.

Ese triunfo de la práctica de la ingeniería sobre la teoría es lo que hizo de los ingenieros los profesionales más demandados y mejor pagados en el reinado de Felipe II. La producción teórica de estos hombres es inmensa, pero su saber sólo se demostraba en la práctica de la profesión, en la guerra y en la defensa eficaz de las fronteras de los reinos.

NOTAS PARA PIES DE PÁGINAS

¹ P.L. Escrivá, *Apología en escusation y favor de las fábricas que se hacen por designo del comendador Scribá en el Reyno de Nápoles...* Madrid, Biblioteca Nacional.

² F. de Marchi, B.N.M., Ms. 12730 y Biblioteca de El Escorial, f. I.6.

³ Turriano, Pseudo Juanelo, *Los veintiún libros de los ingenios y delas máquinas*. Prólogo de J.A. García Diego. Madrid, 1983, págs. 556 y 557.

⁴ Turriano, Pseudo Juanelo, op. cit., pág. 561.

⁵ A.G.S., G.A., leg. 15, fol. 34.

⁶ Archivo de la Corona de Aragón. *Consejo de Aragón*, leg. 268, doc. 13. "Será la torre de forma quadrada, cada lado en los çimientos de ciento y cinco palmos de Monpelier. La manera de sacar estos çimientos havrá de ser con cajas amortiguando el agua, y ynchiéndolas de piedras mui gruesas, y entre ellas de argamasa hechada por canal de madera para que vaya unida a su asiento, y a dos palmos antes de salir de la superficie del agua se prosiga la obra de cantería labrada, dándole de escarpe uno por dos, hasta salir de dicha superficie del agua a lo menos seis palmos en alto".

⁷ A.G.S., *Guerra Antigua*, leg. 79, fol. 37.

⁸ Como por ejemplo el de Jorge Palcaro Fratin de Cagliari en Cerdeña el año 1595. A.G.S., G.A., leg. 79, fol. 25.

⁹ A.G.S., G.A., leg. 538, fol. 244.

¹⁰ A.G.S., G.A., leg. 70, fol. 366.

¹¹ J. Rivera, *Juan Bautista de Toledo y Felipe II (La implantación del clasicismo en España)*. Valladolid, 1984, pág. 35.