

## De compases y libros. Jerónimo de Soto y la construcción de la imagen de un ingeniero cortesano\*

MARGARITA ANA VÁZQUEZ MANASSERO  
*Universidad Autónoma de Madrid (UAM)*

En 1530, al día siguiente del asedio de Florencia que puso fin a la República y restituyó el poder a los Medici, el papa Clemente VII –Giulio Zanobi di Giuliano de' Medici– encargó a Benvenuto della Volpaia la realización de un compás en forma de puñal [FIG. 1]<sup>1</sup>. Con anterioridad al fin de la contienda, el propio papa había encomendado a Della Volpaia una acción de espionaje: realizar una planimetría de la ciudad de Florencia y de las colinas de Oltrarno para construir una maqueta de madera con la que el pontífice pudiera seguir el desarrollo del asedio desde Roma; una hazaña que sería recogida por la pluma de Giorgio Vasari<sup>2</sup>. En ese contexto, el compás ejecutado por Della Volpaia constituye un artefacto que aúna distintos niveles de lectura y de significación: además de servir a una función matemática y militar, la proximidad entre el fin del asedio y el encargo



FIG. 1. B. DELLA VOLPAIA, Compás en forma de puñal, ca. 1530, Florencia, Museo Galileo Galilei.

del instrumento permite intuir que a este objeto se le asoció un valor simbólico y de trofeo que quedó reflejado en la riqueza del propio material en que fue realizado –el marfil–, al tiempo que se trataba de un compás camuflado en forma de puñal. Así, la ciencia se convertía literal y metafóricamente en un arma al servicio del poder político.

La historia apenas narrada permite introducir varios aspectos que serán objeto de análisis en las líneas que siguen. En primer lugar, pone de manifiesto la importancia de las relaciones entre la ciencia y el poder, entre técnicos y príncipes. En segundo lugar, revela la pluralidad de lecturas y matices que encerraban en sí determinados objetos de ciencia apriorísticamente sencillos como un compás, cuya inserción en el contexto social e histórico en que fue producido permite enriquecer la interpretación de estos artefactos.

Partiendo de estas premisas, este texto pretende reconstruir la imagen que un ingeniero como Jerónimo de Soto (*ca.* 1570 - Madrid, 1629)<sup>3</sup> forjó de sí mismo a través de los objetos que poseía al final de sus días, con particular atención a sus libros e instrumentos pero sin descuidar la presencia de otro tipo de bienes como las armas o las joyas. Además, tal análisis se inserta necesariamente en el contexto político, histórico, social y científico en el que transcurrió la trayectoria de Soto, un periodo sumamente interesante en lo que a la definición de la profesión del ingeniero se refiere. Desde finales del siglo XVI el debate en torno a la primacía de la ciencia o de la experiencia (tanto en la práctica de fortificar como en el campo de batalla) fue ganando en intensidad entre estos profesionales<sup>4</sup>. Posteriormente, durante el reinado de Felipe III se asistió al ascenso de lo que Alicia Cámara ha denominado «ingenieros cortesanos»<sup>5</sup>; un momento que, no por casualidad, coincide con el cénit de la carrera de Soto quien, en 1606 –tras la muerte de su maestro Spannocchi– fue nombrado ingeniero militar y, en 1613, capitán ordinario de infantería. En este sentido, si algo caracterizó el *cursus honorum* de Soto fue su cercanía a los círculos de poder de la corte<sup>6</sup>, al rey y a sus ministros, pero también a los principales hombres de ciencia del momento. Valgan dos ejemplos de tales relaciones. En noviembre de 1603, Spannocchi y Soto acompañaron a don Juan Fernández de Velasco, VI condestable de Castilla y miembro del Consejo de Guerra, durante la jornada de Guipúzcoa con el fin de «reconocer las plazas de Fuenterrabía y Sebastián y las demas de aquella costa y avisar de los reparos de que tienen necesidad, para mandarse proveer»<sup>7</sup>. No parece casual que dos años más tarde, ambos ingenieros dieran las trazas para la nueva casa de recreo que el condestable proyectaba construir en La Ventosilla<sup>8</sup>. Posteriormente, en 1607 y, a petición del Ayuntamiento de Valladolid, Jerónimo de Soto y el cosmógrafo João Baptista Lavanha efectuaron un reconocimiento de los ríos Pisuerga, Alarcón y Esgueva, concluyendo que estos eran navegables<sup>9</sup>. Cabe preguntarse si en la asignación de este proyecto de reconocimiento fluvial a Soto y a Lavanha pudo haber influido la voluntad del duque de Lerma. Si como afirma Cabrera de Córdoba ya mediado el año 1600, el valido detentaba un poder incontestable en el consistorio vallisoletano como regidor perpetuo de la institución y, además, había encargado a Spannocchi que proyectara su palacio en la ciudad del Pisuerga, tal hipótesis sería cuanto menos plausible<sup>10</sup>. Con todo, los datos expuestos de manera necesariamente breve sobre la trayectoria de Soto nos hablan de un ingeniero que supo moverse en el laberinto de la corte y hacerse con el favor de quienes regían sus designios.



La corte española, sin duda, constituye el marco donde insertar el retrato que de Soto perfilan sus objetos. En este contexto, es significativo destacar que Soto es uno de los pocos ingenieros –si no el único– que sirvió a la corona española entre los siglos XVI y XVII de quien en la actualidad se conoce un inventario y tasación *postmortem* de sus bienes, fechado en 1630<sup>11</sup>, en el que se registraron 124 cuerpos de libros que conformaban su biblioteca donde saberes como la geometría, la arquitectura, la fortificación, la artillería, el arte militar y la cosmografía estaban ampliamente representados<sup>12</sup>. Si bien es significativa la tenencia de tales volúmenes que serán objeto de consideración en las próximas líneas, la interpretación en torno a los mismos debe plantearse en estrecha relación con otras partidas de objetos que Soto poseía al final de sus días lo que, sin duda, permitirá ofrecer un retrato mucho más preciso de este ingeniero. Así, sus libros encarnarían esa «ciencia teórica» pero también reflejarían otro tipo de intereses de carácter religioso, literario y, en definitiva, cultural. Además de esto, en su tasación de bienes se incluye una extensa partida conformada por 76 instrumentos matemáticos cuyas características, como se verá, nos hablan de la importancia que revistió la «ciencia aplicada» para Soto. El análisis de ambas categorías de objetos dista de ser baladí en el periodo mencionado y en el contexto de los referidos debates que se estaban produciendo en torno a la labor del ingeniero: especialmente durante el reinado de Felipe III se asistirá a lo que parece ser una paulatina primacía de la ciencia, en detrimento de la experiencia sobre el terreno<sup>13</sup>. Ponderar las características específicas y la posible valoración que un ingeniero como Soto otorgó a sus libros y a sus instrumentos poniéndolos en relación con su labor profesional contribuirá a perfilar su posicionamiento en el contexto de tales debates. Un primer indicio de ello lo encontramos en la valoración económica asignada a cada una de las partidas referidas: mientras que el cómputo total de la tasación de los libros es de 2.168 reales, la valoración económica de sus instrumentos matemáticos asciende a la suma de 4.507 reales<sup>14</sup>. A estos objetos habría que añadir los demás bienes y alhajamiento de su casa –tapicerías, armas, pinturas, estampas, una larga relación de joyas, etc.– cuyas características y valoración evidencian el estatus alcanzado por este ingeniero al final de sus días y constituyen la externalización de una posición social privilegiada entre los profesionales de la construcción en el contexto de la corte española de la época.

### **SABERES COMPARTIDOS. LOS LIBROS DE JERÓNIMO DE SOTO EN EL CONTEXTO DE LA CORTE ESPAÑOLA**

Buena parte de los libros que reunió Jerónimo de Soto guardaban estrecha relación con el ambiente científico que se respiraba en la corte filipina durante las últimas décadas del siglo XVI<sup>15</sup>. En este sentido, resultan de interés las informaciones recogidas en el opúsculo titulado *Institución de la Academia Real Matemática* (1585) redactado por Juan de Herrera y que contó con la aprobación del ya referido João Baptista Lavanha<sup>16</sup>. Considerado como el escrito fundacional de la Academia Real Matemática creada por Felipe II, en esta publicación, Herrera establecía una clasificación de los saberes

matemáticos y asociaba a cada una de esas disciplinas una serie de tratados cuyo estudio resultaba imprescindible para la formación de técnicos especializados.

Para Herrera, los principios de la geometría y las obras de Euclides constituían el fundamento teórico común para todos los profesionales cuya instrucción se contemplaba en la Academia Real: aritméticos, geómetras, mecánicos, astrólogos, gnómicos, cosmógrafos y pilotos, arquitectos, fortificadores, pintores, niveladores y artilleros. En su biblioteca, Soto reunió varias ediciones modernas de la obra de Euclides entre las que se contaban las de Oronce Finé, Federico Commandino, Giovanni Pomodoro o Pedro Ambrosio de Ondériz<sup>17</sup>. La publicación de este último autor –*La Perspectiva y Especularia de Euclides* (1585)– estuvo estrechamente vinculada a las enseñanzas que se impartían, por aquel entonces, en la recién creada Academia y respondía a la necesidad de contar con textos en romance para que allí, profesores como Lavanha, «leyessen las Matematicas en lengua castellana»<sup>18</sup>. A estas ediciones, habría que añadir la presencia en la biblioteca de Soto de tratados matemáticos de naturaleza afín como los del bachiller Juan Pérez de Moya con son sus *Fragmentos Mathemáticos* [FIG. 2] o su *Aritmetica practica y speculativa*, entre otras<sup>19</sup>.

Según Herrera, a partir de esos principios euclidianos cada ciencia debía estudiar una serie de tratados específicos. Así, en la citada *Institución*, el arquitecto establece una relación ciertamente prolija de los libros que debían estudiar los mecánicos o los

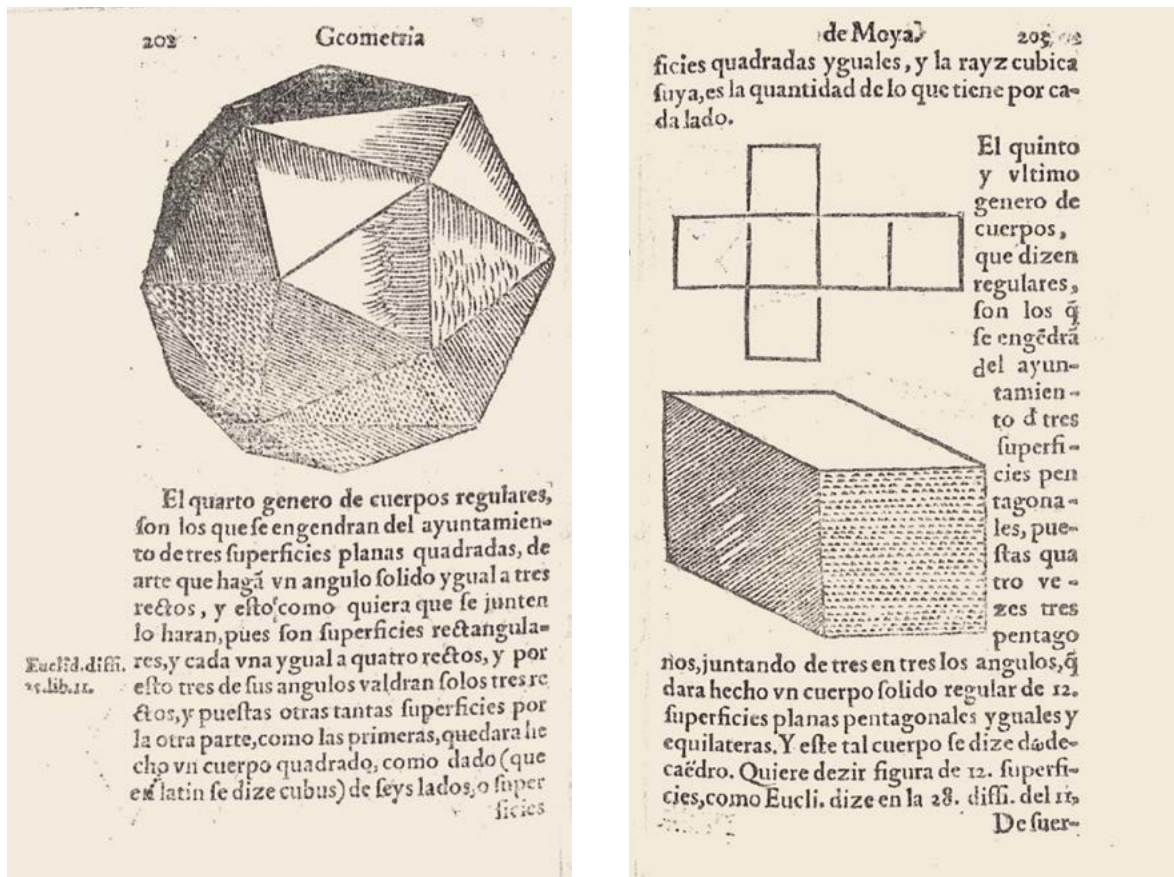


FIG. 2. «Cap. 43. Trata del numero y diffinicion de los cuerpos regulares e irregulares», en J. PÉREZ DE MOYA, *Fragmentos mathematicos*, Salamanca, En casa de Iuan de Canoua, 1568, pp. 203-204.





FIG. 3. A. PALLADIO, *I quattro libri dell'architettura* (frontispicio), Venecia, Appresso Dominico de' Franceschi, 1570.

astrólogos, entre otros<sup>20</sup>. Sin embargo, resultan mucho más escuetas las recomendaciones que proporciona sobre las lecturas que debían conocer los arquitectos y los «fortificadores». En cuanto a los primeros –los arquitectos– los tratados de referencia eran Vitruvio y Alberti<sup>21</sup>. Del arquitecto romano, Soto poseía un ejemplar de su *De architectura*, mientras que de la obra del genovés, el ingeniero reunió dos; uno de ellos manuscrito<sup>22</sup>. Sin embargo, Soto llegó a poseer un número bastante más amplio de lecturas sobre arquitectura que las estrictamente propuestas por Herrera para la Academia Real. A los ya citados tratados de Vitruvio y Alberti, hay que añadir *I quattro libri dell'architettura* de Palladio [FIG. 3], dos ejemplares de Vignola (uno, grande valorado en 4 ducados y, otro, en cuerpo pequeño, tasado en 20 reales) y un tratado de arquitectura de Serlio<sup>23</sup>.

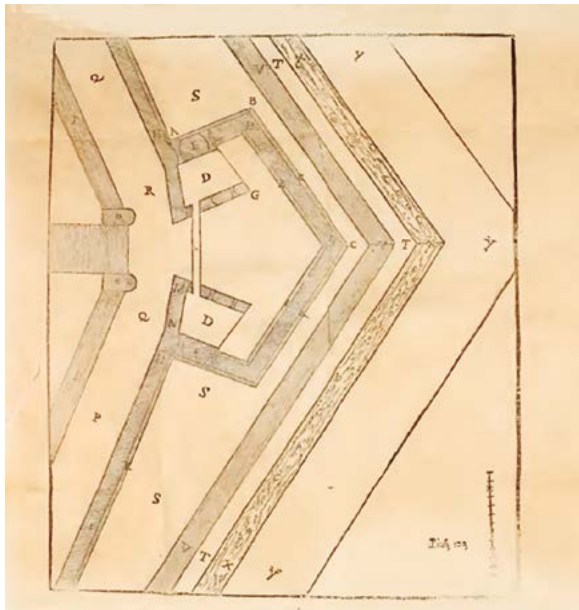


FIG. 4. «Come si debbiano fare le cortine», en G. LANTERI, *Del modo di fare le fortificationi di terra intorno alle Città, & alle Castella per fortificarle*, Venecia, Appresso Bolognino Zaltieri, 1559, p. 15.

Sobre los segundos –los «fortificadores»– Herrera afirmaba que los buenos profesores en esta ciencia estaban obligados a saber los principios de la geometría euclidiana, poseer conocimientos sobre mecánica y artillería, conocer la tratadística básica sobre arquitectura y aquellos libros inherentes a su propia disciplina (que Herrera no se detiene a enumerar); quedando así patentes los puntos de contacto entre tales saberes y proporcionando una visión inclusiva del conocimiento científico-técnico. Si bien Herrera no indicaba ningún autor ni título específico en materia de fortificación, lo cierto es que, en la librería de Soto los tratados dedicados a esta disciplina constituían uno de los conjuntos más numerosos y significativos representados por las obras de Giovan Battista della Valle, Nicolò Tartaglia, Pietro Cataneo, Giacomo Lanteri [FIG. 4], Carlo Theti [FIG. 5], Diego González de Medina Barba, Cristóbal de Rojas [FIGS. 6 Y 7] o Cristóbal Lechuga, entre otros<sup>24</sup>. Asimismo, entre las lecturas de Soto se contaban libros dedicados a la mecánica –como los tratados de máquinas de Herón de Alejandría o del moderno Jacques Besson<sup>25</sup>– y a la artillería –manuscritos o impresos como Lázaro de la Isla, *Breve tratado del arte de artilleria, geometría y artificios de fuego* (1595), o Julio César Firrufino, *Platica manual y breue compendio de artilleria* (1626)<sup>26</sup>.

Si Herrera fue parco a la hora de recomendar lecturas en materia de arquitectura y fortificación en su *Institucion de la Academia Real Matemática*, otros hombres de ciencia vinculados a dicha institución como João Baptista Lavanha –con quien Soto



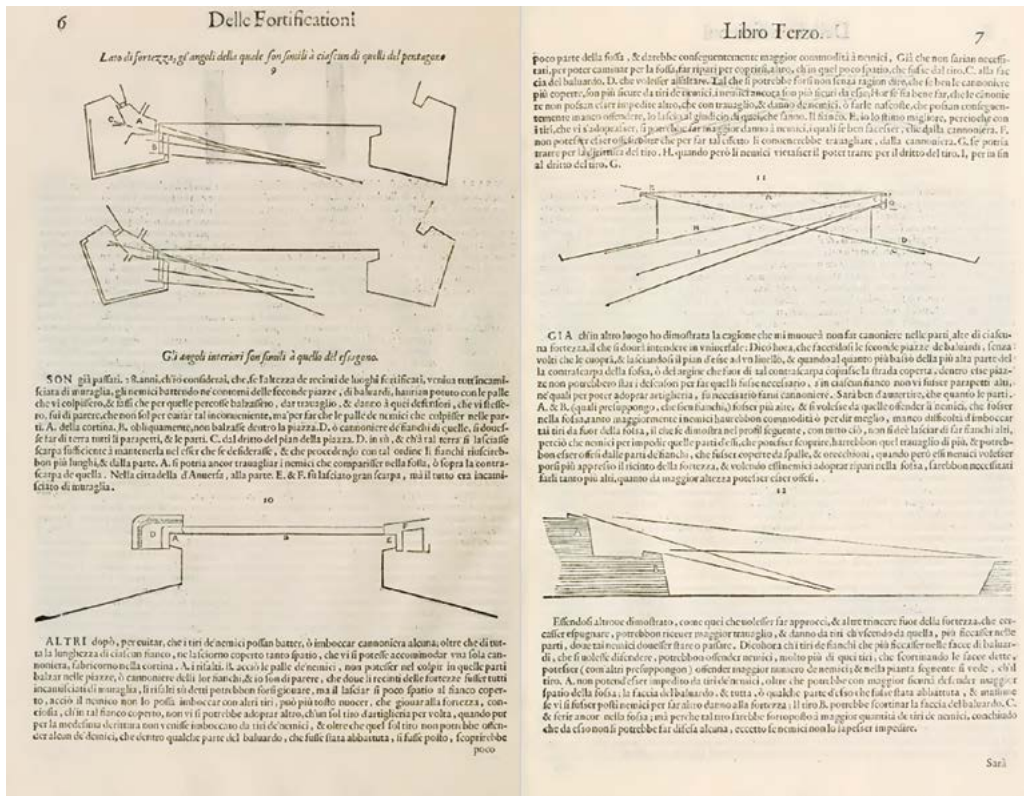


FIG. 5. «Lato di fortezza, gl'angoli della quale son simili à ciascun di quelli del pentagono», en C. THETI, *Discorsi delle fortificazioni di Carlo Tethi*, Venecia, Appresso Nicolò Moretti, 1588, pp. 6-7.



FIG. 6. C. DE ROJAS, *Teorica y practica de fortificacion, conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartida en tres partes* (frontispicio), Madrid, Por Luis Sánchez, 1598.

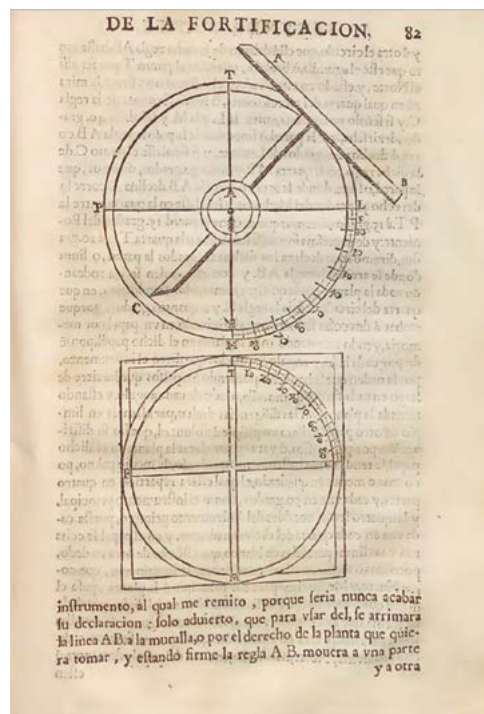


FIG. 7. «Instrumento para tomar qualquiera planta de fortificacio[n], ò alguna Isla, ò Prouincia (...) del qual dicho instrumento vsa mucho el Comendador Tiburcio [Spannocchi] y aun le ha puesto en perfeccion su fabrica», en C. DE ROJAS, *Teorica y practica de fortificacion, conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartida en tres partes*, Madrid, Por Luis Sánchez, 1598, f. 82r.

trabajó— resultaron bastante más prolijos a la hora de referir a los principales autores en tales disciplinas en sus escritos. En este sentido, resulta particularmente interesante la información que ofrece el cosmógrafo sobre los conocimientos teóricos que un arquitecto podía adquirir a través de los libros en su manuscrito titulado *Livro Primeiro da Architectura Naval*<sup>27</sup>. El tratado de Lavanha se abre con la definición que Vitruvio proporciona de la arquitectura: una ciencia ornada de muchas disciplinas, y de varios preceptos, que sirven a las obras que las otras artes hacen; siendo la arquitectura la princesa de las artes, donde confluyen la práctica y la especulación teórica<sup>28</sup>. A continuación, Lavanha enumera las cualidades y conocimientos que debía tener el arquitecto según Leon Battista Alberti:

E para ser tal, qual nesta diffinição o forma Liao Baptista Alberti (cuja ella he) he neceßario q dotado de agudo entenho, de conselho maduro, e de prudencia, seja muy estudioso, e ornado de grandes singulares partes, das quaes serao as principaes, ò Debuxo, e das Mathematicas, a Perspectiua, a Arithmetica, a Geometria, a Astronomia, e a Mechanica<sup>29</sup>.

Todas las ciencias que, según Alberti parafraseado por Lavanha, debía poseer el arquitecto, estaban presentes en la librería de Soto, tal y como se ha expuesto.

En el tercer capítulo de su manuscrito, Lavanha divide en la arquitectura en tres partes: la arquitectura militar, la civil y la naval, indica su especificidad y enumera en el caso de las dos primeras —militar y civil— a las principales autoridades que habían teorizado sobre el tema para llegar en último lugar a la arquitectura naval y recalcar su primacía como teórico en esta materia señalando que hasta ese momento ningún autor había escrito sobre ello ni en griego, ni en latín, ni en vulgar<sup>30</sup>. Así, según Lavanha, la arquitectura militar, se ocupaba de las fortificaciones para defensa de los enemigos, edificando muros, baluartes, torres, bastiones, reparos, estacadas trincheras, etc. Siguiendo al cosmógrafo portugués, los principales autores sobre arquitectura militar eran: Alberto Durero, Girolamo Maggi, Carlo Theti, Girolamo Cataneo, Giacomo Lanteri, Giovanni Battista Zanchi «e outros modernos»<sup>31</sup>. Hemos visto cómo en la biblioteca de Soto se encontraban los tratados de Cataneo, Lanteri [FIG. 4] y Theti [FIG. 5], junto con los de «otros modernos»; sin embargo, no estaban presentes las obras de Durero, Maggi o Zanchi.

En cuanto a la arquitectura civil, Lavanha en su manuscrito afirmaba que esta parte de la arquitectura se encargaba de edificar templos destinados al culto divino, pero también edificios para la comodidad pública y privada, así como puertos, plazas, fuentes, acueductos, teatros, casas, etc. Los principales autores en esta materia fueron, siempre según Lavanha, en primer lugar, Vitruvio e indica que su singular doctrina fue comentada por autores modernos como Cesare Cesariano, Daniele Barbaro y Guillaume Philandre. Entre los tratadistas modernos, destaca nuevamente a Alberti y, a continuación, cita a Serlio, Labacco, Cataneo, Palladio, Vignola, De l'Orme, Androuet «e outros»<sup>32</sup>. Nuevamente comprobamos cómo, con la excepción de Antonio Labacco y los franceses Jacques Androuet y Philibert del'Orme, todos los tratadistas mencionados por el cosmógrafo portugués aparecen en la librería de Jerónimo de Soto.

Las convergencias que se advierten entre los postulados de Lavanha y los libros que estuvieron presentes en la biblioteca de Soto distan de ser casuales, antes bien





nos hablan de la existencia de una conciencia común y de una tradición compartida en torno a los tratadistas que, a caballo entre los siglos XVI y XVII, eran considerados autoridades por los cultivadores de las distintas ramas de la arquitectura. Los escritos de tales autores se difundieron a través de las ediciones impresas de sus respectivas obras y, su teoría, vendría a completar la vertiente práctica de la disciplina arquitectónica.

Ahora bien, el *Livro Primeiro da Architectura Naval* escrito por Lavanha permite introducir otro aspecto sumamente interesante relacionado con los libros reunidos por Soto: el novedoso tratado del cosmógrafo portugués nunca llegó a imprimirse y solo se conserva de forma manuscrita. En este sentido, si bien hasta el momento se han analizado fundamentalmente aquellos libros impresos que fueron reunidos por Soto, en su biblioteca también tuvieron cabida una docena de interesantes manuscritos que, a tenor de su descripción, parecen conformar dos conjuntos afines. El primero, estaría integrado por libros de dibujos y trazas como por ejemplo «Vn cuerpo de Palacios y cosas de Flandes» o «Plantas y montias de Palacios aUierto Por lo angosto»<sup>33</sup>. Con toda probabilidad, algunas de estas trazas, plantas y monteas de palacios, guardaban relación con las residencias que Soto proyectó junto con Spannocchi para nobles como el VI condestable de Castilla y cortesanos como don Juan de Idiáquez<sup>34</sup>.

El segundo conjunto de manuscritos estaba integrado por tratados de artillería y mecánica:

Don diego de Prado manoescrito de alojar ejerzitos en ocho Reales.

Lo manual de artillería manoescrito de Don diego de Prado en cinquenta Reales.

Dos libros grandes de los de artillería manoescrito y otras materias en treynta Reales.

Maquinas de mano de don diego de PraDo en treinta Reales<sup>35</sup>.

De este corpus de manuscritos reunido por Soto destacan las obras atribuidas en su inventario a Diego de Prado de las cuales únicamente parece haberse conservado una de ellas, cuya identificación fue señalada someramente por Ángel Laso<sup>36</sup>. Se trata de: *La obra manual y platica de la artilleria del cap[it]an don diego de prado ten[enien]te del capitán general de la artill[eri]a en Cataluña*, cuya dedicatoria está fechada en Málaga el 10 de agosto de 1591<sup>37</sup> [FIG. 8]. El aspecto más conocido y estudiado por la historiografía sobre el autor de este manuscrito ha sido su participación en diversas empresas de exploración del Pacífico<sup>38</sup>. No deja de ser significativo que, en 1607, estando en Ternate (Indonesia), a Prado se le encargara reconocer la fortificación de aquel lugar y estudiar cómo hacerla inexpugnable. De ello, daba cuenta el maese de campo Juan de Esquivel en una carta dirigida al presidente de la Audiencia de Filipinas, afirmando que Prado era buen ingeniero y gran experto en trabajos de fundición<sup>39</sup>. Sin embargo, con anterioridad a 1605 no se conocen apenas datos sobre este personaje de vida azarosa que acabaría tomando los hábitos y que aparece registrado en 1621 como monje en el convento de San Basilio de Madrid<sup>40</sup>. Entonces, cabe preguntarse cuáles fueron sus actividades en torno a la década 1590 cuando firmó el referido manuscrito sobre artillería y cómo pudo este libro acabar en la biblioteca de Soto. Un posible punto de partida para tratar de responder a ambas cuestiones lo encontramos en el personaje a quien Diego de Prado dedicó su manuscrito: don Juan de Acuña Vela, miembro del Consejo de Guerra y Capitán General de Artillería. En tal calidad, en 1589 Acuña fue

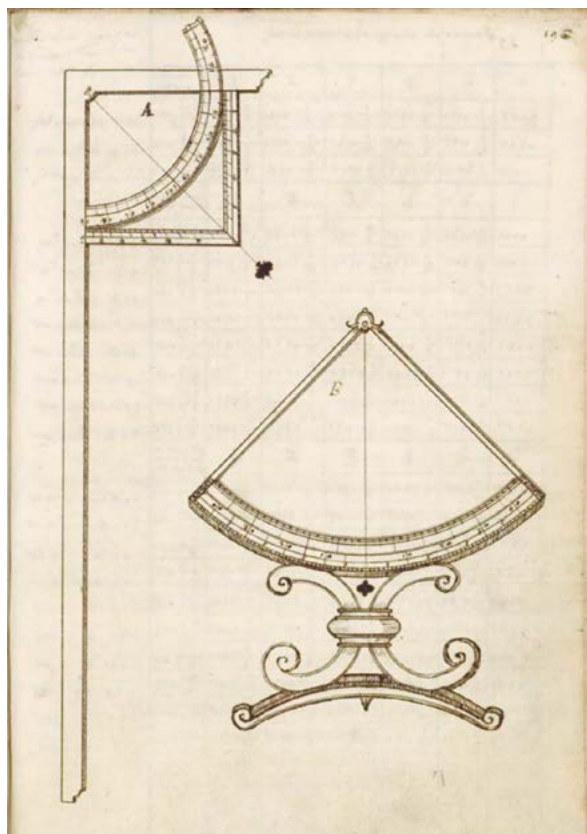


FIG. 8. Escuadra de doble graduación (letra A) y escuadra que sirve como nivel (letra B). Ambos instrumentos servían para calcular los tiros de la artillería, D. DE PRADO, *La obra manual y platica de la artilleria*, Madrid, Biblioteca Nacional de España, 1591, Mss. 9024, f. 196.

el encargado de elaborar un informe sobre Cristóbal de Rojas, quien había solicitado la plaza de ingeniero<sup>41</sup>. Seguramente, en la elección de Acuña como destinatario de su manuscrito, Prado debió valorar no solo los conocimientos del capitán general en materia de artillería y fortificación sino también la posibilidad de granjearse el favor de una figura relevante del Consejo de Guerra. Poco tiempo después de firmar la dedicatoria de su manuscrito, en diciembre de 1592, Diego de Prado dirigió un memorial al rey donde presentaba «vna ynbençion de artj[l]leri[a]»<sup>42</sup> que acompañaba de un dibujo en el que aludía nuevamente a Acuña. En la mitad superior del dibujo Prado representó «la pintura de las medias culebrinas de doze libras de pelota que al presente se hacen en la ciudad de malaga por horden de don Ju<sup>o</sup> de acuña»<sup>43</sup>. En la mitad inferior del folio, Prado dibujó otra media culebrina de su «ynbençion», afirmando que esta última era más ligera y fácil de manejar para los navíos que la anterior<sup>44</sup>.

Si Diego de Prado dedicó su manuscrito a don Juan de Acuña en agosto de 1591, tan solo unos meses después el propio Acuña era el encargado de que se le aumentase a Jerónimo de Soto «el sueldo de 15 escudos que disfrutaba» sirviendo «cerca de la persona de Tiburcio Espanochi cinco ducados mas siendo en todo 20 ducados al mes pagados por el artillería tomándose razón en la contaduría de Burgos»<sup>45</sup>. A tenor de la documentación conservada es posible plantear la hipótesis de que, precisamente, don Juan de Acuña, tal vez hubiera podido ser el punto de contacto entre Diego de Prado y/o sus obras y el ingeniero Jerónimo de Soto.

La presencia de un manuscrito de estas características entre los libros de Soto pone de manifiesto varias cuestiones relevantes en torno a la circulación de los saberes técnicos

como la artillería en la época. Por un lado, permite constatar que la difusión de este tipo de tratados al margen de los cauces de la imprenta fue una práctica relativamente extendida entre los círculos no solo de poder, sino también del saber. No es casual que el VI condestable de Castilla custodiara en su biblioteca un manuscrito de contenidos similares al de Diego de Prado, en este caso, escrito por Espinel de Alvarado alrededor de 1592 y 1598<sup>46</sup>. Por otro lado, estos tratados manuscritos de artillería tenían un carácter eminentemente práctico y los conocimientos que contenían eran, la mayor parte de las veces, fruto de la experiencia directa de quienes los escribían<sup>47</sup>. Todo ello, explicaría su presencia en las bibliotecas tanto de un ingeniero cortesano como Soto como de un noble militar, miembro del Consejo de Guerra, como Fernández de Velasco.

Sin embargo, otros títulos de la librería de Soto dedicados a materias *a priori* científicas como la cosmografía no debieron servir a una finalidad de carácter eminentemente técnico o práctico, sino que su presencia debe ser leída más bien en términos de gusto por su contenido y por el lujo inherente de sus ediciones. En esta dirección debe interpretarse la tenencia de «dos cuerpos de abraham ortelio de teatron Orbis = el vno muy bien y iluminado los taso en veinte ducados» o los dos cuerpos «de Ziuitatis Orbis terrarun»<sup>48</sup> valorados

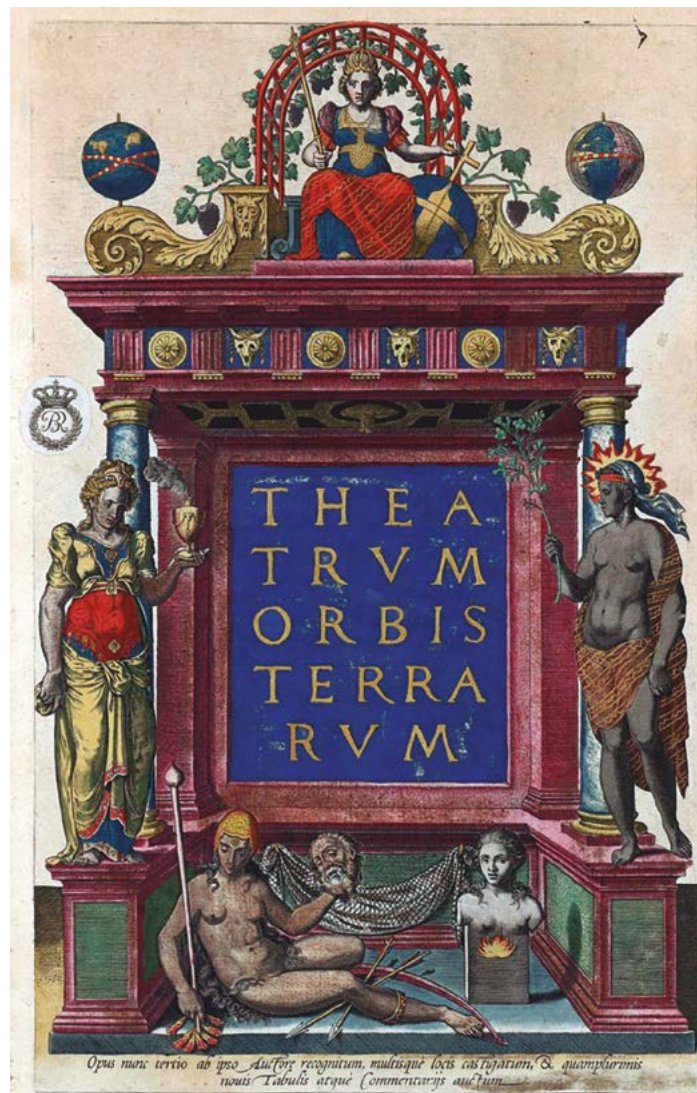


FIG. 9. A. ORTELIUS, *Theatrum Orbis Terrarum* (frontispicio), Amberes, Auctoris are et cura impressum, absolutumque apud Christophorum Plantinum.



FIG. 10. «Zelandia», en A. ORTELIUS, *Theatrum Orbis Terrarum*, Amberes, Auctoris aere et cura impressum, absolutumque apud Christophorum Plantinum, 1584, ff. 39r-v.

en 200 reales; una elevada tasación que contrasta con los escasos seis reales en que se valoró un tratado de esfera de Sacrobosco o los ocho de la *Sphaera del Vniverso* (1599) de Rocamora<sup>49</sup>. Las ediciones iluminadas tanto del *Theatrum Orbis Terrarum* de Ortelio [FIGS. 9 y 10] como del *Civitates Orbis Terrarum* de Braun y Hogenberg constituyeron obras de lujo que acabarían incorporándose a las principales bibliotecas de la corte española<sup>50</sup> e, incluso, sus mapas acabaron formando parte del alhajamiento de las galerías del monasterio de El Escorial en tiempos de Felipe II o del Alcázar de Madrid durante el reinado de su nieto, Felipe IV<sup>51</sup>. A ello, hay que añadir que son conocidas y notorias las imprecisiones cartográficas que presentaban algunos de los mapas que conformaron este tipo de atlas; algo que contrastaba con la precisión y la exacta medida que debía caracterizar el dibujo de los ingenieros. De ahí que, con toda probabilidad, esos volúmenes de Ortelio o de Braun y Hogenberg no sirvieran a Soto como un instrumento de conocimiento preciso del territorio, sino que su tenencia debe ser leída en términos de gusto y lujo e, incluso, como un signo de distinción social dado su elevado precio.

Los libros religiosos, los escritos de autores clásicos como Virgilio, Tito Livio, Ovidio, Marco Aurelio, Aquiles Tacio y Herodiano, la historia y la literatura vendrían a completar el retrato que de Jerónimo de Soto ofrece su librería. Con todo, el conjunto temático más ampliamente representado en sus anaqueles fueron los tratados científico-técnicos, de los cuales un porcentaje muy significativo eran libros con un planteamiento eminentemente práctico y de clara aplicabilidad en el quehacer de un ingeniero como Jerónimo de Soto.

## 2. HACIA UNA CIENCIA APLICADA. ALGUNAS NOTAS EN TORNO A LOS INSTRUMENTOS DE JERÓNIMO DE SOTO

Ese carácter práctico y los intereses hacia una ciencia aplicada de Soto no solo quedaban patentes en los tratados que adquirió, sino también en la abundante cantidad de instrumentos matemáticos que poseyó. Así, libros e instrumentos eran dos caras de una misma moneda. Si los primeros encarnaban la teoría, los segundos representaban su praxis. Cabe preguntarse cuál de esos dos aspectos de la ciencia primaba en el caso de Soto.

Basta hojear las páginas de estos libros para percatarse de que sus contenidos se exponen por medio de demostraciones prácticas. Además, en ellos se concede particular atención a la descripción de instrumentos matemáticos y su utilización para realizar todo tipo de mediciones. En este sentido, resulta revelador que la *Geometria prattica tratta dagl'Elementi d'Euclide et Altri Autori da Giovanni Pomodoro* (1599), del que Soto poseía un ejemplar, dé comienzo con un grabado donde aparecen representados los distintos instrumentos utilizados en la geometría y sus disciplinas afines que debían estar presentes en los «estuches de matemática» de la época [FIG. 11]. Así, en este libro antes incluso de exponer los elementos de Euclides y de ir desgranando cómo tales principios se aplicaban a la medición de superficies de territorios, ciudades o fortificaciones [FIG. 12], los técnicos debían conocer cuáles eran esas herramientas de trabajo, cuya declaración pormenorizada se incluye en la primera página del libro. Siguiendo esa descripción del grabado [FIG. 11], aquellos profesionales que se asomasen al tratado de Pomodoro para aprender los principios de la geometría aplicada tendrían como instrumentos diversas tipologías de compases –desde compases ordinarios a compases con funciones más específicas como los de artillería–, la regla, la escuadra, el nivel, la pluma, el tiralíneas, cuchillos y limas para afilar la plumilla y diversos tipos de cuadrantes, como el cuadrante geométrico. Todos y cada uno de los instrumentos y útiles que debían formar parte del estuche descrito en el tratado de Pomodoro fueron registrados en el inventario y tasación de bienes de Jerónimo de Soto; eso sí, en un número mucho mayor que los representados en el grabado del libro y, prácticamente todos ellos, contruidos con materiales nobles como el bronce, el bronce dorado e, incluso, la plata. La materialidad de estos objetos dista de ser una cuestión menor; más aún si se tiene en cuenta que, por lo general, los instrumentos matemáticos solían estar realizados con materiales mucho menos nobles como el latón. A este respecto, resulta significativo el contraste que se advierte entre los instrumentos reunidos por Jerónimo de Soto y los de Juan de Herrera. Mientras que los instrumentos del ingeniero fueron realizados principalmente en bronce e, incluso, en plata; por el contrario, en los instrumentos del arquitecto cántabro primaba el latón y, en menor medida, el hierro y la madera<sup>52</sup>. De este modo, los instrumentos (y la mayor parte de libros) de Soto eran reflejo de una primacía de la ciencia aplicada pero también encerraban en sí otro tipo de significados: la nobleza de los materiales inherente a estos objetos debía proyectar una imagen de similar condición del ingeniero.

Los compases constituían uno de los instrumentos que Soto reunió en mayor profusión. Así lo demuestran algunos asientos de su tasación de bienes como «Vn estuche entero de conpases con lo demas necesario [...] en vna muy buena caja en trezientos reales»

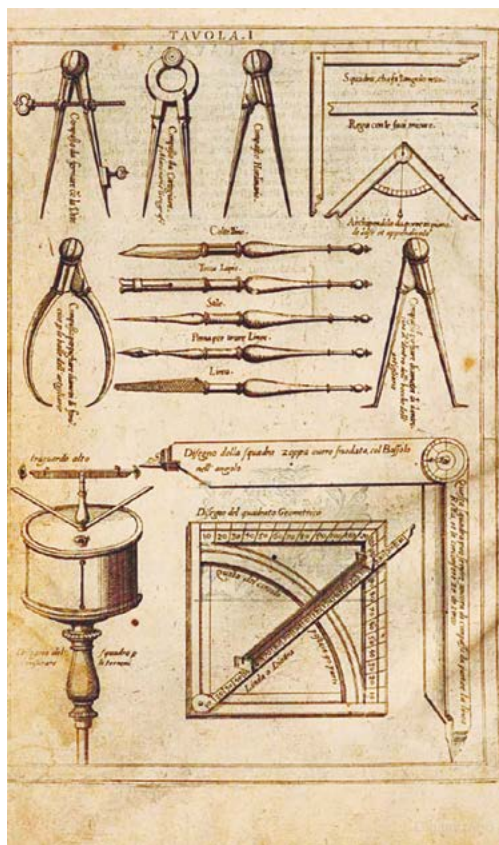


FIG. 11. «Tavola I. In questa prima Tauola hà posto l'Autore alcuni disegni d'vn guarnimento d'vno stucco (...), en G. POMODORO, *Geometria prattica tratta Dagl'Elementi d'Euclide et altri Autori Da Giovanni Pomodoro Venetiano Mathematico eccellentissimo descritta et Dichiarata da Giovanni Scala Mathematico*, Roma, Apreßo Stefano Paulini, 1599.

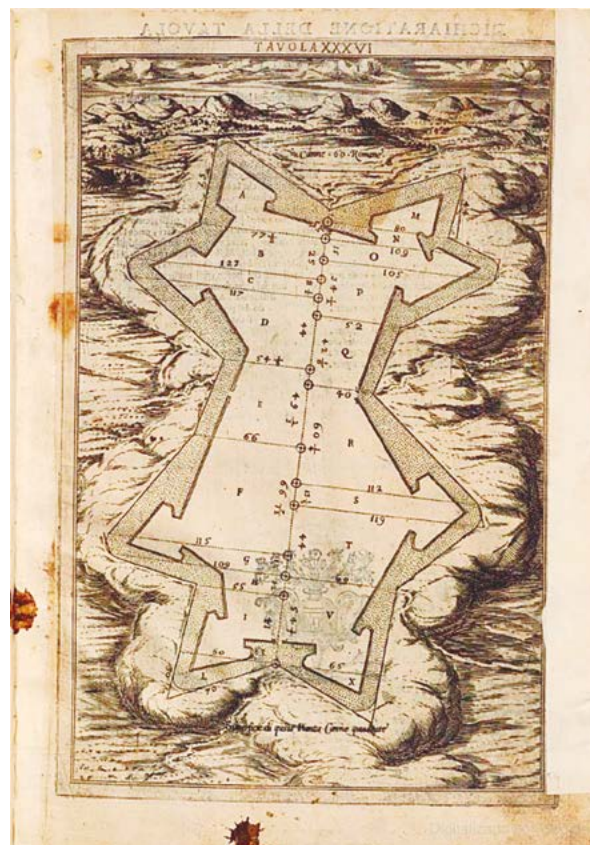


FIG. 12. «Tavola XXXVI. Si dimostra in questa tauola, come che non solo gli Agrimensori, Muratori, Architetti & altri simili, ma che ancora gli Soldati, Ingegneri, & gl'istessi Capitani hanno bisogno dell'Arithmetica, & Geometria (...) perche quando non solo in figure regolari, ma ancora nelle irregolari facesse bisogno di pigliar la pianta di una fortezza, per saper la superficie di quella, sarebbe necessario linearui dentro gli scompartimenti, come qui per questa tauola si vede esser fatto (...), en G. POMODORO, *Geometria prattica tratta Dagl'Elementi d'Euclide et altri Autori Da Giovanni Pomodoro Venetiano Mathematico eccellentissimo descritta et Dichiarata da Giovanni Scala Mathematico*, Roma, Apreßo Stefano Paulini, 1599.

o «doze conPases diferentes en vna caixa de t[er]cioPelo Por de dentro y Uezero Por de fvera en dvzientos y cinquenta Reales»<sup>53</sup>. En otros casos y, aunque de manera lacónica, en los registros de sus bienes se indica cuál era la tipología y funciones de tales compases como ocurre con los «Seis ConPases medianos y Pequenos Para traçar de ordinario Con otros demas en trezientos y setenta Reales», «vn conPas Largo de Uronze Para cosas de frauryca de media uara de largo» valorado en 5 ducados, «Vn ynstrumento de artilleria a modo de compas grande con otros Uisos en vna caja negra» que fue tasado de 20 ducados, dos compases de bronce de «marear» que se guardaban en una caja «muy curiosa» y otros dos compases de plata «de marcar con puntas de acero» que valían 10 ducados<sup>54</sup>. Es decir, Soto poseía compases ordinarios, de artillería o náuticos.

A estos instrumentos, se sumaban una buena regla, dos escuadras, dos niveles pequeños —todos ellos de bronce— y otros útiles imprescindibles para la traza como una «Pluma de Uronze dorada Hecha en milan aderezo de laPiz y otra de la misma manera de Plata» junto con «vnas tijeras cuchillo y lanceta de muy buenas cuchillas y dorados

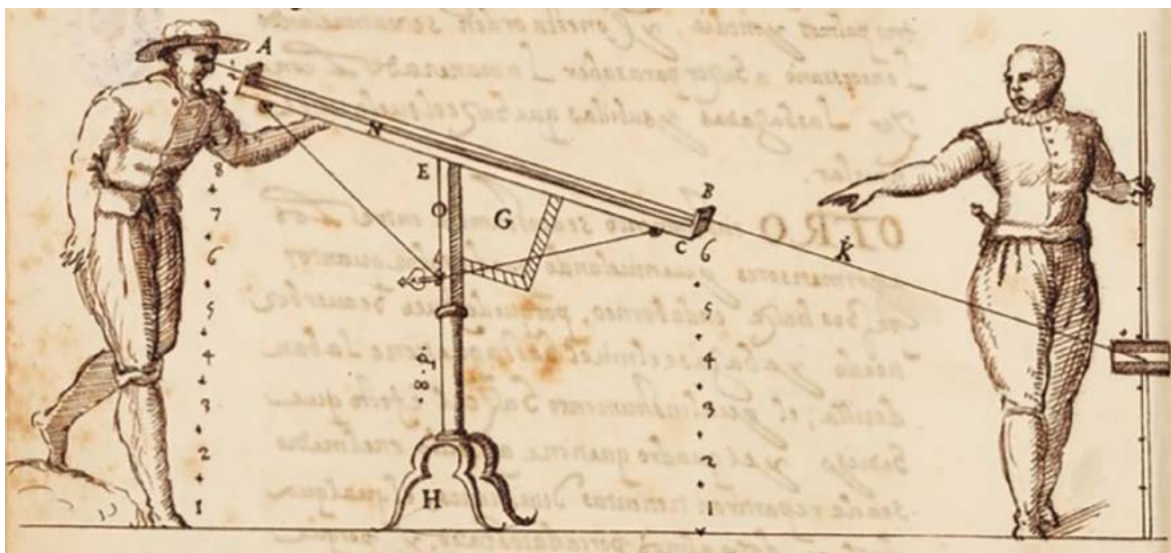


FIG. 13. «Nivel de borneo», en *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, Madrid, Biblioteca Nacional de España, Mss. 3372-3376, tomo I, f. 60v.

grandes para azer vn estuche Con las demas cosas sveltas»<sup>55</sup>. Esas «cosas sveltas» a las que se hace referencia en el último asiento citado, debían corresponderse con ciertos objetos de naturaleza afín que se registraron en otra partida de la tasación de Soto bajo el encabezamiento de «Cosas de yerro y azero» entre las que se contaban cuatro docenas de limas «curiosas para cosas de Plata y Uronce», siete taladros de acero, un soldador de estañar, siete pares de alicates, tenazas, martillos, sierras grandes y pequeñas o tres varas de yerro<sup>56</sup>. Las características de estas herramientas, en estrecha relación con la partida de objetos precedente, invitan a pensar que el propio Soto tal vez pudo haber sido quien construyera algunos de los instrumentos que atesoró.

Existía, como se ha dicho, una estrecha relación entre libros e instrumentos que sería prolijo recoger en este espacio aunque podemos añadir como ejemplo de ello los casos del astrolabio náutico de bronce de un pie de diámetro o el planisferio grande de bronce y nogal que poseía Soto, cuyo uso se explicaba en tratados como la *Cosmographia* de Pedro Apiano o en las obras de Pérez de Moya<sup>57</sup>, que formaban parte de su biblioteca.

Sin embargo, algunos de los instrumentos que pertenecieron a Soto no parece que gozaran de una divulgación tan amplia en los tratados impresos de la época. El ingeniero poseía un nivel de borneo de bronce y ébano con su pie cuya descripción no se ha localizado en los libros impresos, sino en dos manuscritos sumamente interesantes para la historia de la ingeniería: *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* [FIG. 13] cuya autoría sigue siendo objeto de debate y el códice titulado *De las aguas, sus Calidades propiedad y generación* de Tiburzio Spannocchi<sup>58</sup>. La estrecha vinculación entre ambos textos ha sido señalada recientemente por Alicia Cámara y resulta más que evidente al contraponer los dibujos que ilustran el nivel de borneo incluidos en sendos manuscritos, si bien el trazo de Spannocchi resulta más hábil que el del ignoto autor de *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*. En este último manuscrito, tanto el dibujo como la explicación del uso del nivel de borneo se insertan en el «Libro

Quarto de los niueles y sus formas»; unos instrumentos para «los que van inuestigando por donde podrán hallar el agua, ansi para fuentes como para poços»<sup>59</sup>. Tras describir varias tipologías de tales instrumentos como el nivel de grados, el nivel de tranco, el corobate o nivel de agua del que hablaba Vitruvio, el anónimo autor del manuscrito se refiere al nivel de borneo. Este debía estar conformado por un eje vertical sobre el que se situaba perpendicularmente la alidada móvil de pínulas que podía bornear o dar una vuelta completa sobre el pie, leyéndose los ángulos sobre una plancheta<sup>60</sup> [FIG. 13]. Por su parte, Spannocchi resulta mucho más parco a la hora de describir ese mismo instrumento indicando escuetamente que «Otro niuel ay como lo siguiente co[n] el qual y co[n] el quadrante se puede conocer lo q[ue] por los otros se conocio y es de borneo»<sup>61</sup>. A continuación, Spannocchi incluye el dibujo que ilustra el uso del instrumento y concluye de manera escueta afirmando que «Infinitas son las maneras con q[ue] se puede niuelar q[ue] por no ser prolixo dexolas de poner»<sup>62</sup>.

En otros casos, es en los libros de Soto –tanto impresos como manuscritos– donde encontramos descripciones de instrumentos «nuevos» como sucede con el *Libro de Instrvmentos Nuevos de Geometría* (1606) del cosmógrafo Andrés García de Céspedes, en cuyo primer capítulo «enseña la fabrica de vn Quadrante Geometrico con el qual se puede medir qualquier distancia, altura y profundidad, sin que sea necesario de que interuengan los numeros»<sup>63</sup> [FIG. 14]. Soto poseía un cuadrante geométrico aunque su escueta descripción impide dilucidar si este instrumento presentaba alguna particularidad similar a la del de Céspedes. También en el referido manuscrito de artillería de Diego de Prado su autor se atribuye la invención de un instrumento denominado radio armado que servía «para poder enmendar todos y qualquier suerte de tiros que se hiçieren con mucha facilidad y no perderan el punto de la enmienda» [FIG. 15]<sup>64</sup>.

En estrecha sintonía con este tipo de instrumentos de artillería se encontraban otras partidas de bienes de Soto como los que debieron formar parte de su armería en la que guardaba un par de piezas de artillería, «Dos Jinetas de Capitan vna de Plata con Uorlas azules y Plata y otra de Uronze dorada con sus Uengalas de la yndia», tres frascos para pólvora y otras tantas bolsas de munición, entre otros enseres<sup>65</sup>. Podemos imaginar al capitán Jerónimo de Soto durante sus viajes portando sus instrumentos, trazas e, incluso, tal vez libros. Sin duda, su retrato se completaría con alguna de las valiosas joyas que atesoró como las «dos Uueltas de Cadena de oro de espeJvelo quadrados» o una sortija de oro con nueve diamantes<sup>66</sup>, pues sabemos que debió viajar con ellas: en 1593, cuando llegó al paso de Tortuera –entre el reino de Aragón y el de Castilla– llevando consigo los modelos de las fortificaciones hacia Madrid, dejó en prenda al dezmero una cadena de oro para que le dejase pasar y continuar su viaje hasta la corte<sup>67</sup>. En 1599, cuando Soto asistió a la jornada de los casamientos reales en Valencia, llevó consigo «vn cintillo de sombrero de oro, y vna buelta de Cadena, vn arcabuz y 200 d[ucados] en moneda de oro»<sup>68</sup>.

Todo ello, revela que Soto abrazó los gustos y los ademanes de un cortesano fruto de su estrecha relación con el poder; algo que asimismo se reflejaba en el alhajamiento de su casa conformado por varias series de tapices y suntuosos tejidos, una larga relación de joyas de oro y plata de gran valor o una galería configurada por algo más de cien pinturas, estampas, dibujos y mapas, cuyos criterios de selección se ajustaban





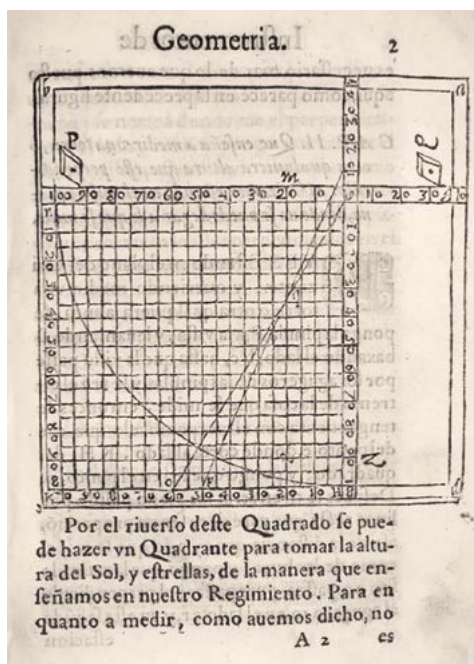


FIG. 14. «Capitulo primero, en que se enseña la fabrica de vn Quadrante Geometrico, con el qual se puede medir qualquiera distancia, altura, y profundida, sin que sea necesario de que interuengan numeros», en A. GARCÍA DE CÉSPEDES, *Libro de Instrumentos Nuevos de Geometría*, Madrid, Por Iuan de la Cuesta, 1606, f. 2r.

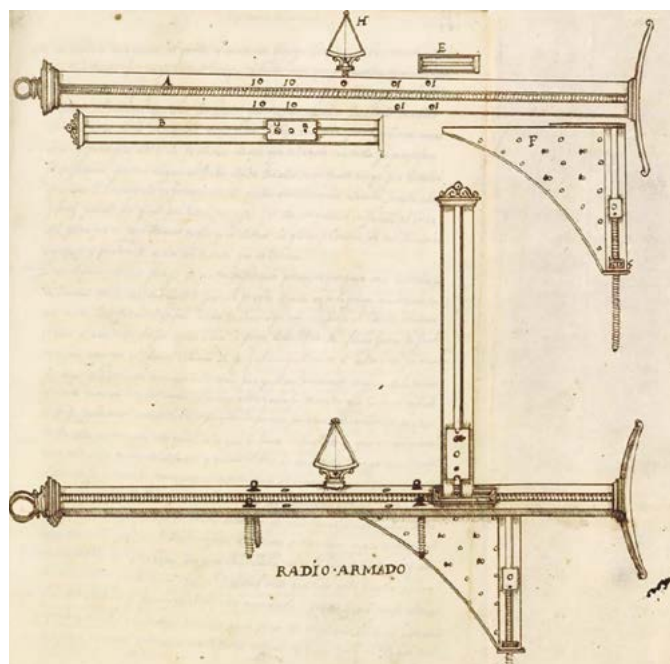


FIG. 15. «Radio armado», en D. DE PRADO, *La obra manual y platica de la artilleria*, Madrid, Biblioteca Nacional de España, 1591, Mss. 9024.

plenamente a los gustos de la corte de Felipe III. Así, si bien los orígenes de Jerónimo de Soto continúan siendo ignotos a día hoy, lo que está claro es que supo asimilar los modos cortesanos y construir una imagen de sí mismo en tanto que caballero. Por otra parte, tanto sus objetos como los datos conocidos sobre su trayectoria profesional ponen de manifiesto que este ingeniero apostó por la seguridad de la corte lejos de los peligros del campo de batalla, cultivando una ciencia que haría bascular la balanza en perjuicio de la experiencia sobre el terreno. Frente al plomo se impuso la plata de sus compases guardados en curiosas cajas de terciopelo.

## NOTAS

- \* Esta investigación se ha desarrollado en el marco del proyecto I+D HAR2016-78098-P (AEI/FEDER, UE), financiado por la Agencia Estatal de Investigación (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y parcialmente gracias a la Ayuda Juan de la Cierva-Formación (FJCI-2017-32961) vinculada al Instituto Universitario La Corte en Europa de la Universidad Autónoma de Madrid (IULCE-UAM).
1. Un interesante trabajo donde se aborda la progresiva transformación, tanto morfológica como simbólica, de la daga en compás en el contexto de los cambios que se produjeron en el arte de la guerra y de la artillería en el siglo XVI es el de: CAMEROTA, 2012. El referido compás de marfil realizado por Benvenuto della Volpaia ha sido recientemente adquirido por el Museo Galileo de Florencia. En esa misma institución se conserva otro compás en forma de daga ejecutado en acero por el mismo artífice (inv. 2515). Este tipo de instrumentos no solo fueron producidos en el contexto florentino o italiano, sino también en otras áreas geográficas como Francia o Alemania a tenor tanto de las referencias que sobre estos instrumentos hallamos en las fuentes coetáneas como de los ejemplares que han llegado a nuestros días: D'ORGEIX, 2018, pp. 79-80.
  2. VASARI, 1881, pp. 61-63. Para una aproximación biográfica a este constructor de instrumentos y «maestro di levar piante», véase: PAGLIARA, 1989.
  3. Algunos datos sobre la actividad profesional de Soto fueron publicados por: CÁMARA, 1998, pp. 29, 94, 116, 126, 132, 134, 151-152. Una aproximación biográfica se encuentra en: LASO, 1991, pp. 83-88 y VÁZQUEZ, 2018b.
  4. CÁMARA, 2014.
  5. CÁMARA, 2016 y 2019.
  6. CÁMARA, 2019, pp. 268-271.
  7. CABRERA, 1857, p. 195. Archivo Histórico Militar (AHM), Col. Aparici, t. VII, ff. 260r.-261r.
  8. ALONSO, 2005, p. 183.
  9. PÉREZ, 2002, pp. 71-72.
  10. CABRERA, 1857, p. 78 y p. 80.
  11. El documento fue dado a conocer por: BARRIO, 1985. Un análisis general de los libros de Soto, junto con la transcripción y propuesta de identificación y una breve referencia a sus pinturas, se encuentra en: LASO, 1991.
  12. *Ibíd.* En este texto, se citará el documento original conservado en: Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), Prot. 5599, ff. 696r.-718v.
  13. CÁMARA, 2019.
  14. AHPM, Prot. 5599, f. 709v. y f. 706v.
  15. Si bien no se han hallado evidencias documentales que atestigüen la implicación directa de Soto en la Academia Real, otros datos apuntarían a su pertenencia a ese ambiente intelectual como su estrecha relación con la corte y con figuras como Lavanha, plenamente implicado en las actividades docentes y científicas de la institución fundada por Felipe II desde sus inicios. Además, según recogía Cristóbal de Rojas en su *Teórica y practica de fortificacion* (1598), Spannocchi habría asistido a algunas de las lecciones que el propio Rojas impartió en la Academia. Teniendo en cuenta que por aquellos años la labor de Soto era la de asistir a fray Tiburzio y que a finales del siglo XVI se sabe que Soto estaba en la corte, resulta plausible que este último también acudiera a las lecturas de la Academia.
  16. HERRERA, 2006. Sobre las enseñanzas propuestas por Herrera en este libro, véase: CERVERA, 2006 y el texto de Mariano Esteban Piñeiro que se incluye en el presente volumen.
  17. AHPM, Prot. 5599, ff. 707v. y 708r.
  18. ONDÉRIZ, 1585.
  19. AHPM, Prot. 5599, ff. 708r.-v.
  20. HERRERA, 2006, pp. 215-219.
  21. *Ibíd.*, pp. 224-225.
  22. AHPM, Prot. 5599, ff. 707r.-v.
  23. *Ibíd.*
  24. *Ibíd.*, ff. 707r.-708r.
  25. *Ibíd.*
  26. *Ibíd.*, f. 708v.
  27. El códice se conserva en la Real Academia de la Historia (RAH), Col. Salazar y Castro, Mss. N-63 y fue publicado en edición facsímil: LAVANHA, 1996.
  28. RAH, Col. Salazar y Castro, f. 41r.
  29. *Ibíd.*, f. 42r.
  30. *Ibíd.*, ff. 43v.-44v.
  31. *Ibíd.*, f. 44r.
  32. *Ibíd.*
  33. AHPM, Prot. 5599, f. 707v.
  34. SOBRADIEL, 2015, pp. 138-155.
  35. AHPM, Prot. 5599, f. 707r.-v. y 709v.
  36. LASO, 1991, p. 88, nota 4.
  37. PRADO, 1591.
  38. Entre la documentación publicada por C. Kelly relativa al viaje de Pedro Fernández de Quirós al Mar del Sur (1605-1606) abundan las informaciones relativas a Prado. Para la relación completa de estos documentos véase el índice de la obra: KELLY, 1966, pp. 437-438. Un análisis del papel de Prado en el contexto de estas expediciones es el de: BAERT, 2005.



39. KELLY, 1966, pp. 352-353.
40. KELLY, 1965, p. 319.
41. CÁMARA, 2014, p. 137.
42. Archivo General de Simancas (AGS), Guerra y Marina (GYM), Leg. 370, 221.
43. AGS, Mapas, Planos y Dibujos (MPD), 34, 59.
44. *Ibíd.*
45. AHM, Col. Aparici, t. VII, f. 241r. Registro del Consejo, Libro 63, Cédula de 28 de abril de 1592.
46. VÁZQUEZ, 2019, p. 87.
47. Sobre los tratados de artillería, véase: ESTEBAN, 2017.
48. AHPM, Prot. 5599, ff. 707r.-707v.
49. *Ibíd.*, f. 708r.
50. Una interesante aproximación a los usos de la cartografía en España es el de: BOUZA, 1995.
51. Para un análisis en torno a la presencia de la cartografía en las colecciones de la corte española, véase: VÁZQUEZ, 2018, pp. 204-260.
52. El inventario de bienes de Juan de Herrera redactado en 1597 fue publicado por: CERVERA, 1977. En él, se registró una partida de alrededor de 60 instrumentos matemáticos donde no parece que ninguno de ellos fuera realizado en metales nobles como el oro, la plata o el bronce sino que, en aquellos asientos en los que se especifica el material, este es de manera cuasi sistemática el latón. Por ejemplo: «vna caja de madera con un tapador, cubierta de cuero negro, y dentro della zinco conpases de hierro y otras siete piezas de hierro y reglas y otras piezas tocantes a trazas», «vn conpás de metal (...)», «vn radio astronomyco de latón, de la fábrica de Gema Frisio (...)», «vn declinatorio de latón de vna quarta de yámytro con la discrecion de los vientos (...)», «otro declinatorio de latón (...)», «vn quadrante de latón de dos terçias de semydiametro (...)», «vn planisferio de Rojas de latón (...)», «vn quadrante de vna sesma de diámytro, de latón, con la fábrica de Oronçio (...)»: *Ibíd.*, pp. 153-158.
53. AHPM, Prot. 5599, f. 705v.
54. *Ibíd.*, ff. 706r.-v.
55. *Ibíd.*
56. *Ibíd.*, ff. 715v.-716r.
57. Sobre la explicación del uso de estos instrumentos que tanto Apiano como Pérez de Moya ofrece en sus obras, véase: VICENTE Y ESTEBAN, 2006, pp. 246-251 y 274-278.
58. CÁMARA, 2018, pp. 182-185, nota 372.
59. Anónimo, f. 46r.
60. Anónimo, ff. 60r.-v.
61. SPANNOCCHI, s. f., f. 12v. Agradezco a Alicia Cámara el haberme facilitado la reproducción de los folios del manuscrito de Tiburzio Spannocchi donde se refiere al nivel de borneo para su consulta.
62. *Ibíd.*, f. 13r.
63. GARCÍA DE CÉSPEDES, 1606, ff. 1r. y ss. Sobre este tratado, véase: VICENTE Y ESTEBAN, 2006, pp. 308-315.
64. PRADO, 1591, ff. 187-189.
65. AHPM, Prot. 5599, ff. 712r.
66. *Ibíd.*, f. 703r.
67. VÁZQUEZ, 2018b, pp. 274-275.
68. *Ibíd.*



## BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, Madrid, Biblioteca Nacional de España, Mss. 3372-3376.
- ALONSO RUIZ, B. (2005), «Arquitectura y arte al servicio del poder. Una visión sobre la Casa de Velasco durante el siglo XVI», en B. ALONSO RUIZ, M. C. DE CARLOS VARONA, F. PEREDA (dirs.), *Patronos y coleccionistas. Los Condesables de Castilla y el arte (siglos XV-XVII)*, Valladolid, Universidad de Valladolid, pp. 121-206.
- BAERT, A. (2005), «Don Diego de Prado y Tovar en el Mar del Sur», *Revista Española del Pacífico*, n° 18, pp. 11-26.
- BARRIO MOYA, J. L. (1985), «La librería y otros bienes del capitán Don Jerónimo de Soto (1630)», *Analecta Calasantiana*, n° 53, pp. 103-121.
- BOUZA, F. (1995), «Cultura de lo geográfico y usos de la cartografía entre España y los Países Bajos durante los siglos XVI y XVII», en AA.VV., *De Mercator a Blaeu: España en la edad de oro de la cartografía en las diecisiete provincias de los Países Bajos*, Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya-Fundación Carlos de Amberes, pp. 53-72.
- CABRERA DE CÓRDOBA, L. (1857), *Relaciones de las cosas sucedidas en la corte de España, desde 1599 hasta 1614*, Madrid, Imprenta de J. Martín Alegría.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (1998), *Fortificación y ciudad en los reinos de Felipe II*, Madrid, Nerea.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2014), «Ciencia y experiencia en la descripción del 'Mayor Imperio del Mundo'», en J. J. RUIZ IBÁÑEZ, M. CAMPILLO MÉNDEZ (coords.), *Felipe II y Almazarrón: la construcción local de un imperio global*, Murcia, Universidad de Murcia, vol. 2, pp. 343-362.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2014), «Cristóbal de Rojas. De la cantería a la ingeniería», en A. CÁMARA MUÑOZ y B. REVUELTA POL (coords.), *Ingenieros del Renacimiento*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 135-161.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2016), «El ingeniero cortesano. Tiburzio Spannocchi, de Siena a Madrid», en A. CÁMARA MUÑOZ y B. REVUELTA POL, «Libros, caminos y días». *El viaje del ingeniero*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 11-41.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2018) *Un reino en la mirada de un ingeniero. Tiburzio Spannocchi en Sicilia*, Palermo, Edizioni Torri del Vento.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2019), «El triunfo del ingeniero cortesano», en A. CÁMARA MUÑOZ y M. A. VÁZQUEZ MANASSERO, «Ser hechura de»: *ingeniería, fidelidades y redes de poder en los siglos XVI y XVII*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 265-283.
- CAMEROTA, F. (2012), «When the Dagger became a Compass. The Science of Arms and Fortifications», en B. MARTEN, U. REINISCH, M. KOREY (eds.), *Festungsbau. Geometrie, Technologie, Sublierung*, Berlín, Lukas Verlag, pp. 147-158.
- CERVERA VERA, L. (1977), *Inventario de los bienes de Juan de Herrera*, Valencia, Albatros Ediciones.
- CERVERA VERA, L. (2006), «Las enseñanzas programadas por Juan de Herrera en la Institución de la Academia Real Matemática», en J. de HERRERA, *Institución de la Academia Real Matemática*. Edición de Juan Antonio Yeves Andrés, Madrid, Instituto de Estudios Madrileños, pp. 81-134.
- D'ORGEIX, E. (2018), «Cultura y prácticas del espionaje francés en la Edad Moderna», en A. CÁMARA MUÑOZ y B. REVUELTA POL (coords.), *El ingeniero espía*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 69-89.
- ESTEBAN PIÑEIRO, M. (2017), «Los tratados en la formación de los ingenieros artilleros de los siglos XVI y XVII», en A. CÁMARA MUÑOZ y B. REVUELTA POL (coords.), *La palabra y la imagen. Tratados de ingeniería entre los siglos XVI y XVIII*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 69-96.
- GARCÍA DE CÉSPEDES, A. (1606), *Libro de Instrumentos Nuevos de Geometría*, Madrid, Por Iuan de la Cuesta.
- HERRERA, J. de (2006), *Institución de la Academia Real Matemática*. Edición de Juan Antonio Yeves Andrés, Madrid, Instituto de Estudios Madrileños.
- KELLY, C. (1965), *Calendar of documents Spanish voyages in the South Pacific from Alvaro de Mendaña to Alejandro Malaspina and the franciscan missionary plan from the peoples of the Austral lands 1617-1634*, Madrid, Archivo Iberoamericano.
- KELLY, C. (1966), *La Australia del Espíritu Santo. The Journal of Fray Martín de Munilla and other documents relating to the voyage of Pedro Fernández de Quirós to the South Sea (1605-1606) and the Franciscan Missionary Plan (1617-1627)*, vol. 2, Cambridge, The Hakluyt at the University Press.
- LASO BALLESTEROS, Á. (1991), «Tradicón y necesidad: La cultura de los ingenieros militares en el Siglo de Oro, la biblioteca y la galería del capitán don Jerónimo de Soto», *Cuadernos de Historia Moderna*, n° 12, pp. 83-110.
- LAVANHA, J. B. (s.a.), *Livro Primeiro da Architectvra Naval*, Real Academia de la Historia, Colección Salazar y Castro, Mss. N-63.
- LAVANHA, J. B. (1996), *Livro Primeiro da Architectura Naval*, Lisboa, Academia de Marinha.
- ONDÉRIZ, P. A. (1585), *La Perspectiva y Especularia de Euclides. Traducidas en vulgar castellano*, Madrid, En casa de la viuda de Alonso Gómez.

