

DE LA ESCUELA A LA ACADEMIA. LOS CENTROS DE FORMACIÓN DE ARTILLEROS

Carlos J. MEDINA ÁVILA¹

Se tiene constancia que, desde mediados del siglo XIV, los diversos reinos de la península ibérica contaron con la presencia de artilleros y bocas de fuego. No obstante, habría que esperar hasta finales del siglo XV, durante el reinado de los Reyes Católicos, para encontrar los primeros atisbos de organización. Aunque los conocimientos en que se basaba la práctica de la artillería en sus inicios eran puramente empíricos, sus peculiaridades pronto pusieron en evidencia la necesidad de una especialización del personal a su servicio, recibiendo una instrucción mayor a la que precisaban la infantería y la caballería, y recibiendo la consideración de cuerpo facultativo más antiguo².

La artillería se fue convirtiendo en las dos centurias siguientes en una ciencia cuyos progresos y hallazgos teóricos eran continuos. La tratadística cobraría un gran protagonismo y, prueba de ello, personajes de la talla de Galileo Galilei, Miguel Angel, Leonardo Da Vinci o Francisco de Giorgio efectuaron trabajos en este campo que serían luego difundidos a través de la novedosa imprenta. Además de las cuestiones tácticas y de las relativas a la

¹ Coronel de Artillería DEM.

² En su Diccionario Militar, Almirante, en la voz “Artillería”, lo determina expresamente al englobar en ella “[...] *el conjunto de conocimientos verdaderamente FACULTATIVOS ó TÉCNICOS, de ciencias exactas y físicas, de artes mecánicas e industriales, que directa o indirectamente concurren a la INSTRUCCIÓN del artillero, para su profesión ESPECIAL de construir, conservar y usar todo género de ARMAS, APARATOS, MÁQUINAS y MUNICIONES de guerra.*” (Versalitas en la versión original). (ALMIRANTE, José: *Diccionario militar. Etimológico, histórico, tecnológico.* Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, Madrid, 1869, pág. 74).

fundición de materiales y la fabricación de las pólvoras, se plantearía como cuestión fundamental el problema de la puntería de las piezas y de la precisión en el tiro, dando origen a un área físico-matemática específicamente artillera, la balística: “[...] *no es la pieza de artillería -decía Diego Felipe de Albornoz- la que hace el daño, que puede dar el golpe en vago; la ciencia de quien nibela es quien asegura el tiro*”³.

La tratadística artillera española brillaría con luz propia, sobre todo a finales del XVI y en la primera mitad del XVII, con la publicación de obras ya clásicas para la historia del Arma⁴, que significaron el liderazgo de las teorías hispanas, como las de Luis Collado (1592), Diego de Álava (1590), Lázaro de la Isla (1595), Cristóbal Lechuga (1611), Julio César Firrufino (1642) o Sebastián Fernández de Medrano (1680 y 1691), por citar las más conocidas. En ellas se plasmó el paso de la experiencia al experimento, convirtiéndose en obras difícilmente superables por otros expertos europeos, siendo citadas con frecuencia por otros autores ya desde el mismo siglo XVII. Esta tratadística, de vocación docente y objetivos pedagógicos, hizo imprescindible abordar la formación diferenciada de los artilleros, dado que ya no era posible que ejerciesen sus funciones empíricamente, sin enseñanza previa, y ésta no podía adquirirse sin escuela práctica. Los Reyes Católicos emprendieron estas tareas de adiestramiento reuniendo en una misma plaza a los que quisieran mejorar su instrucción, como era la práctica contemporánea⁵.

Sin embargo, la enseñanza de la artillería como tal no se institucionalizaría hasta mediados del siglo XVI. Hasta entonces no existieron estudios reglados, y la preparación profesional de los artilleros se efectuaba, sobre todo, en el propio seno del ejército con la práctica y la ayuda de los veteranos. Los aspirantes a artilleros se formaban de forma similar a como se efectuaba en los gremios⁶: el maestro, que solía ser

³ ALBORNOZ, Diego Felipe de: *Cartilla política y christiana*. Imp. Melchor Sánchez Madrid, 1666, folio 76 verso.

⁴ Véanse las referencias de las más importantes en la bibliografía correspondiente a este trabajo.

⁵ SALAS HERNÁNDEZ, Ramón de: *Memorial histórico de la Artillería Española*. Imprenta de García, Madrid, 1831, págs. 135-136.

⁶ Según Barrios, en este tipo de formación podría estar el origen de ciertas tradiciones artilleras, como que las diversas denominaciones de los grados jerárquicos fuesen diferentes a las utilizadas en el resto del ejército, las sanciones pecuniarias y no disciplinarias por las infracciones al reglamento, o la advocación a Santa Bárbara que los artilleros han tenido desde sus orígenes como patrona, al igual que sucedía en los restantes gremios profesionales, mientras que otras Armas adoptaron sus patronos más tardíamente. Asimismo, el examen de ingreso era similar a las pruebas exigidas a los artesanos de las ciudades para poder ser aceptados en las organizaciones gremiales medievales de clara influencia musulmana, a la que era

un *sabidor*⁷ morisco o cristiano que conocía la profesión, un capitán de artillería o un experto en el arte militar, tomaba al futuro artillero como aprendiz hasta que se instruía plenamente en la práctica del oficio. Una vez que la formación, de raíz meramente práctica y “[...] *muchas veces impregnada del matiz de lo secreto y no pocas con el mito [...]*”⁸ había finalizado, el aspirante era sometido a una “pieza de examen” o “prueba de dificultad reconocida”.



Medallón de los Reyes Católicos, panel central de la fachada de la Universidad de Salamanca. Durante su reinado se emprendieron las tareas de adiestramiento de artilleros

El aprendizaje individual era demasiado lento para proveer al ejército de los artilleros necesarios en época de guerra, cuya falta era evidente. Así, ante el aumento de la demanda de especialistas en artillería y la necesidad de

obligatorio pertenecer a partir del siglo XIII, y cuya organización cristalizaría, precisamente, en el siglo XV. Ha de señalarse que los musulmanes fueron los primeros maestros de artillería en la península ibérica. (BARRIOS GUTIÉRREZ, Juan: “La enseñanza de la artillería en España, hasta el Colegio de Segovia”, en *Revista de Historia Militar*, año XIV, nº 28. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1970, págs. 43-44).

⁷ CARRASCO Y SAYZ, Adolfo: “Apuntes sobre los sistemas y medios de instrucción del Cuerpo de Artillería”, en *Memorial de Artillería*, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, serie 3ª, tomo XVI, 1887, pág. 392.

⁸ BARRIOS GUTIÉRREZ: *op.cit.*, pág. 43.

regular y agilizar su enseñanza, los monarcas españoles impulsaron, desde mediados del siglo XVI, la creación de centros y escuelas de formación de artilleros. De forma excepcional, cuando faltaban artilleros *reconocidos* u *ordinarios*, eran contratados individuos sin instrucción suficiente, que recibían la denominación de *artilleros extraordinarios*, procurando que, dentro de lo posible, se eligiesen entre aquellos que ejercían algún oficio próximo a la artillería, a los que se les proporcionaban posteriormente la formación adecuada adiestrándose al lado de los artilleros ordinarios. Si la necesidad era acuciante –y había presupuesto en las arcas reales–, se contrataban artilleros extranjeros, principalmente alemanes e italianos, para completar las dotaciones, a lo que Collado se mostraba contrario pues

“[...] tantos Artilleros Tudescos como en los exercitos nuestros fe han hallado. Los quales tienen de costumbre, y aun por muy grande honra el emborrachar á menudo. Lo que entre nuestros Epañaes fe tiene por infamia y vituperio [...] que quando este verano paffado fe enviaron Artilleros Tudescos a Epaña, me tocó por horden del Governador del Eftado examinar a algunos de ellos, los quales en materia de Artillería no hubo hombre que fupieffe cortar una Cuchara, ni dar el viento a una bala, ni terciar una pieça... (Además) Contauame Sancho Dávila, que hallando ftiado el Caftillo d’Anuers, donde por falta de Artilleros Epañaes, eran cafi todos Flamencos los que allí hauía...que fu Artillería no hazía efecto [...] que todos los tiros eran vanos, porque o los tiraban fin meter balas, o faluauan por encima las trincheras”⁹.

Con respecto a lo anterior, Carrasco y Sayz cita como ejemplo que

“[...] el siguiente año de 1544, el teniente de capitán de artillería Luis Pizaño, dio instrucción a Pedro Iñiguez y otros dos artilleros ordinarios de Fuenterrabía, para que por ella se enseñase a los 11 extraordinarios que por entonces habían de ingresar. Prevenía tuvieran oficios de carpinteros, herreros y otros propios de la artillería, y cuando trabajaban en ellos se les daría su jornal, aunque no en la guerra, que lo habían de hacer por el suyo de artilleros. Mientras aprendiesen tendrían dos ducados al mes, y después se les harían sus partidos según sus habilidades; pero si en cuatro meses no aprendían el oficio de artilleros, quedarían

⁹ COLLADO, Luís: *Plática Manual de la Artillería*. Milán, 1592. Facsímil editado por la Academia de Artillería. Segovia, 1985, folios 102 posterior y 103 anterior.

*despedidos. La enseñanza consistía en tirar de cerca y de lejos, cargas que se han de usar, peso y longitud de las piezas, número, nombre y uso de los juegos de armas, modo de hacer la pólvora y reconocerla, hacer cestones, etc [...]*¹⁰.

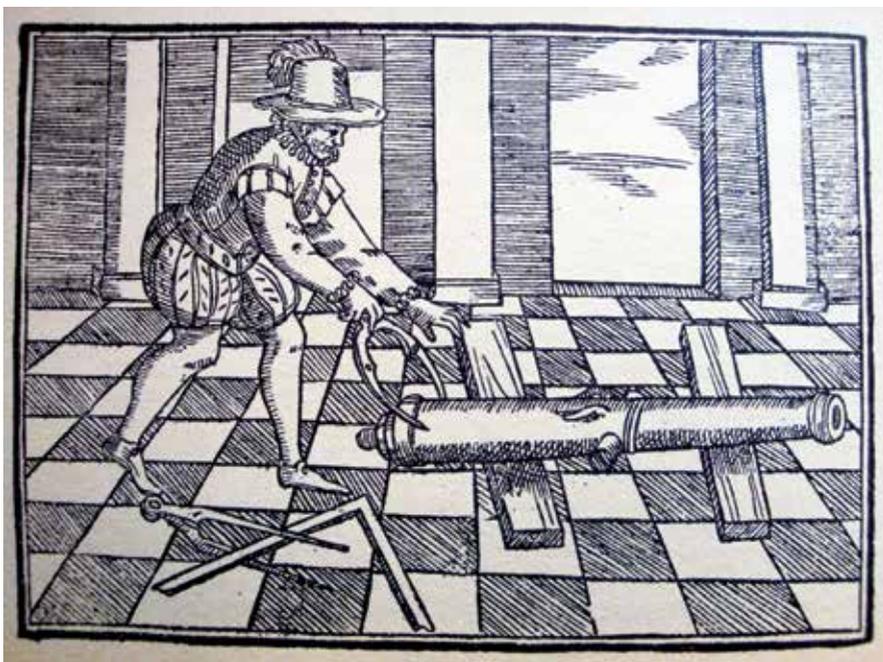
Según Arántegui, la intención de reunir en un plaza a todos los artilleros ordinarios para perfeccionar su instrucción surgiría con el establecimiento de la artillería como cuerpo permanente durante el reinado de los Reyes Católicos, si bien su puesta en práctica sería muy posterior. Por entonces, los artilleros empezaron a concentrarse en las que fueron denominadas “Residencias de artilleros”, que funcionaron en todos los territorios de la Corona porque “[...] así debía ser para que adquiriesen la debida práctica en el manejo de las piezas y todo lo pertinente a la fabricación de pólvora y artificios que...debían conocer y aún fabricar en caso necesario”¹¹.



Portada de *Plática Manual de Artillería*, de Luis Collado. Impresa en Milán en 1592

¹⁰ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVI, 1887, pág. 394.

¹¹ ARÁNTÉGUI Y SANZ, José: *Apuntes históricos sobre la Artillería española en los siglos XIV y XV. Imprenta del Cuerpo de Artillería*. Madrid, 1891, págs. 283-284.



“Terciando una pieza”. Grabado, en *Plática Manual de Artillería* de Collado

Estos centros de enseñanza provisionales fueron similares a las primeras “Escuelas de artillería” que se organizaron en las plazas fuertes o en los ejércitos en campaña, cuya actividad es conocida a través de textos coetáneos, principalmente en *“Plática manual de Artillería”* de Luis Collado, publicada en 1592¹². En su tratado quinto, *siesta X* (sic), determina la necesidad, antes de acometer el gasto, de elegir el “maestro que ha de regir y gobernar la Escuela”, a quien se denominaba “Capitán de la escuela” o “Cabo maestro”, que “[...] ha de fer un hombre de mucha experiéncia, y plática, y aún de theorica la que basta [...] y [...]ha de tener la auctoridad de recibir los discípulos, y de excluyrlos los de la Escuela, habiendo fido defobedientes, e reboltofos, o por qualquier causa justa [...]”. El maestro podía disponer para las clases de dos cañones, cuatro a seis barriles de pólvora y las balas suficientes, cuyo inicio se advertía situando en un tablón las órdenes referentes a la constitución de la misma, así como las penas a las que estarían sometidos los que incumplieran las normas. En las clases teóricas se explicaba el funcionamiento de las piezas y los diversos instrumentos que intervenían en la artillería y las prácticas consistían en efectuar mensualmente tres disparos:

¹² COLLADO: *op. cit.*, folio 103 posterior.

el primero para conocer el cañón, el segundo para ajustarlo y el tercero para hacer un “tiro honroso”. En las *siestas* XI a XV¹³, Collado detalla el examen a que debía someterse el aprendiz –que llamaba *artillero aventurero*– para obtener la plaza correspondiente tras su periodo de preparación, en el que se les exigía que supiesen las partes de las bocas de fuego, su servicio, el manejo de los diferentes juegos de piezas e instrumentos auxiliares de puntería –compases, reglas y escuadras–, cortar las diferentes cucharas para introducir la pólvora y *terciar*¹⁴ las piezas, entre otras materias.

Como puede observarse, se pretendía básicamente que los nuevos artilleros conociesen unas reglas elementales, pues es evidente que los tres o cuatro meses que duraba su instrucción no era tiempo suficiente para profundizar en otras materias. No obstante, adquirirían ciertos conocimientos de metalurgia y de química elemental, refinado de pólvoras y mezclado de sus componentes, y algunas nociones matemáticas sobre medidas y distancias. El tratado de Niccolò Fontana¹⁵ es considerado como la primera obra en que se expuso una teoría de la práctica artillera que superaba las colecciones de reglas prácticas, y en la que se explicaron dichas reglas de forma experimental.

LAS ESCUELAS DE ARTILLERÍA ENTRE LOS SIGLOS XVI Y XVII

Como se ha comentado, a lo largo de los siglos XV y XVII se organizaron centros de preparación de artilleros en todos los dominios de la Monarquía Hispánica que no dependieron de un ejército o de una plaza fuerte en concreto, y a los que acudían artilleros expertos de diversos lugares. En la península, las de mayor relevancia fueron las de Burgos y Sevilla, si bien existieron escuelas en Málaga, Barcelona, Pamplona, San Sebastián, Coruña, Lisboa, Cádiz, Gibraltar, Cartagena, Madrid, Valladolid, Ávila y Granada –algunas de ellas de efímera existencia–, así como la de Mallorca en las

¹³ *Ibidem*, folios 105 a 112, anteriores y posteriores.

¹⁴ *Terciar la pieza* consiste en averiguar su calibre y sus dimensiones (VIGÓN SUERODÍAZ, Jorge: *Historia de la artillería española*, Madrid, CSIC, 1947, tomo I, pág. 267).

¹⁵ Más conocido por su apodo, *Tartaglia*, debido a su tartamudez por una herida de guerra, en “*La nuova scientia*”, cuya primera edición salió a la luz en 1537, publicó los primeros estudios de aplicación de las matemáticas a la artillería en el cálculo de las trayectorias de los proyectiles, trabajos que serían confirmados posteriormente por los estudios sobre la caída de los cuerpos de Galileo Galilei. En 1546, se publicaría una nueva versión, que corregía alguno de los errores vertidos en la primera, bajo el título ampliado de “*Nuova Scientia, cioè invenzione nuovamente trovata utile per ciascuno speculativo matematico bombardero et altri*”.

islas Baleares. En Italia, tanto los autores coetáneos como los investigadores de siglos posteriores hacen referencia a las de Parma, Milán, Nápoles, Trapani y Palermo, y en los territorios de Flandes, la de Bruselas.

Las escuelas de artillería en los Reinos de Castilla y Aragón

El primer intento de conseguir una formación regular de los artilleros tendría lugar en época de Carlos V. Una cédula de la reina Juana, fechada en Valladolid el 17 de agosto de 1537¹⁶, ordenaba al capitán general de Artillería que eligiese el lugar más conveniente de la ciudad de Burgos para instalar una fundición de cañones y otras piezas para el servicio de los artilleros. La fundición burgalesa, considerada entre las mejores de España en un informe de don Francés de Álava, del Consejo de Guerra¹⁷, y en la que se obtenían piezas de una calidad similar a las de Málaga, considerada como la mejor fundición de artillería de España, justificaría pronto la necesidad de contar con artilleros expertos. Pocos años después, y ligada a la fundición, se crearía una escuela de aprendizaje para profesionales en técnicas de fundición de cañones y su manejo. La Escuela de Artillería de Burgos, que, según algunos autores, era sucesora de la “Residencia de Artilleros” que había existido desde la época de los Reyes Católicos, y que alcanzaría gran fama en Europa, comenzaría a funcionar probablemente en 1522¹⁸. Al parecer, pasaría en 1528 a Arévalo, regresando de nuevo a Burgos y mudándose posteriormente, en 1536, a Pamplona, volviendo a estar de nuevo en Burgos en 1542¹⁹. En la escuela debían instruirse los artilleros que luego serían destinados a las plazas y puntos donde se necesitasen, así como aquellos que sentasen plazas fijas en las de las fronteras, “[...] y aún sin uniformar a los que viniesen de fuera *la parte posible, en razón de los escasos conocimientos que se tenían entonces del manejo de esta clases de armas [...]*”²⁰. A lo largo de su existencia, el centro burgalés sufriría graves deficiencias a causa de las dificultades presupuestarias por las que atravesó, a las que se añadieron ciertos problemas relativos al alojamiento de los artilleros.

¹⁶ Archivo General de Simancas, (AGS), GA, leg. 11, fol. 34.

¹⁷ AGS, GA, leg. 78, f. 21

¹⁸ BARRIOS GUTIÉRREZ: *op. cit.*, pág. 45. Otros autores indican distintas fechas de creación: Clonard asegura que fue en 1559, después de la Paz de Cateau-Cambresis; Pérez Salas afirma que fue en 1543; Carrasco y Sayz –aunque dice que es comúnmente admitido que se creó en 1559- y Vigón se limitan a decir que en 1542 la escuela estaba ya en funcionamiento,

¹⁹ *Ibidem*, pág. 46.

²⁰ *Ibidem*.

“[...] tocóles en suerte –a pesar de ser solamente 60 los artilleros ordinarios concurrentes- la ambulancia y la pobreza [...] viéndose obligados los artilleros a salir de Burgos y alojarse en los pueblos circunvecinos [...] razones por las que tardaban en regresar de sus licencias y se ganaban la vida por donde podían [...] no llegando a perfeccionarse [...] no por culpa de los Gefes superiores del ramo y sus tenientes, sino del que abarca más de lo que pueden alcanzar sus medios pecuniarios [...]”²¹.

A finales del XVI la escuela decayó, si bien en 31 de mayo de 1604 Felipe III, tras consulta al Consejo de Guerra, resolvería

“[...] que «se ponga en perfección y se introduzca otra en estos reinos [...], sobre la cual se pedía informe al Capitán general de artillería (que contestó) en 14 agosto del mismo año que «está dada la orden que conviene para que se ejerciten aquellos artilleros y los que de nuevo se asentaren»”²².

De esta forma, la escuela de Burgos reabría sus puertas en 1605, bajo el impulso del Consejo de Guerra, tras la consulta que se elevó el 14 de marzo, aumentando los artilleros asistentes a 120, divididos en tres escuadras de 40, que se turnaban cuatrimestralmente para recibir la adecuada instrucción. Según Vigón, no existen datos fehacientes que permitan asegurar que la escuela estuviese en funcionamiento ininterrumpido hasta 1621, pero hay constancia documental de que en ese año el personal de artillería del centro se distribuyó en otras plazas *“[...] ya que no era necesario por haber cesado la escuela, la fundición y la fábrica de pólvora que allí había”²³*. Sin embargo, cuatro años después vuelve a darse la orden de supresión de la misma, lo que hace suponer que, o bien no se había clausurado, o había sido reabierta. Según Carrasco y Sayz²⁴ *“[...] no es esto lo peor, sino que en el año 1638 se creía buenamente que la escuela continuaba (al decir del Capitán general de artillería, marqués de Castroforte) [...]”*.

Reformada²⁵ ese mismo año de 1625, se ordenó que fuese restablecida, primero por Real Cédula de 22 de febrero de 1639, no en Burgos, sino en *“las dos fronteras”* -provincia de Guipúzcoa y Principado de Cataluña- y, tras fracasar la iniciativa, por un despacho de 18 de septiembre de 1640,

²¹ *Ibidem*, pág. 47.

²² CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVI, 1887, pág. 397-

²³ VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo I, pág. 290.

²⁴ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVI, 1887, pág.398.

²⁵ “Reformada” significaba entonces “disuelta”.

abierta nuevamente en la ciudad castellana. La orden no llegaría a llevarse a cabo por falta de presupuesto y de artilleros que quisieran sentar plaza “[...] porque -en palabras del teniente de Capitán general de artillería del presidio- las justicias no guardaban a los artilleros las preeminencias concedidas”.

Aunque algunos autores afirman que fueron profesores del centro personalidades del prestigio de Giuliano Ferrufino²⁶ y Andrés García de Céspedes, pero no parece que la Escuela de Burgos alcanzase un nivel mayor que el de una escuela práctica.

En este periodo existieron otras escuelas de artillería importantes establecidas en Málaga –creada pocos años después del establecimiento de la fundición, la más prestigiosa de España, y de la que se tienen escasos datos, pero a la que hace referencia el capitán de artillería Andrés de Espinosa en una carta al monarca en 1582- y en Sevilla. En la ciudad hispalense se fundaron dos escuelas de artillería. La fecha de creación de la primera es inconcreta, si bien en un documento datado en 1589 se expresaba que el Capitán General de la Artillería tenía orden para asentar Escuela de artillería en la ciudad, y se creía que así se había ejecutado por ser la orden muy anterior a la fecha en que se había redactado el escrito²⁷. Ese mismo año Giuliano Ferrufino había llegado a España, siendo enviado primero a Burgos y después a Málaga para proporcionar una formación teórica a los especialistas de la fábrica de munición. Según parece, sus lecciones no debieron dar los resultados esperados y se le ordenó hacerse cargo de la instrucción, por una Real Cédula de 1590, de la escuela para artilleros de tierra de Sevilla.

Las materias que se impartían, el funcionamiento de la escuela y el tipo de alumnos que recibían la enseñanza pueden observarse en un documento conservado en el Archivo de Simancas y fechado en Burgos el 8 de febrero de 1592²⁸, y que contiene la instrucción del Capitán general de Artillería, Juan de Acuña, destinada a Giuliano Ferrufino.

Los alumnos debían ser naturales de los reinos de las Coronas de Castilla y Aragón, tener una edad adecuada y demostrar que habían llevado una buena conducta, que eran buenos cristianos, y que no eran “facinerosos”, ni

²⁶ Su nombre consta así en los documentos en los que se solicitan informes sobre su persona, a fin de otorgarle la carta de naturaleza como español, pasando luego a llamarse Julián Ferrufino. AGS, Cámara de Castilla, leg. 565, f.63, Guadalupe, 17 de marzo de 1583 y L. de C. leg. 327, f.279, San Lorenzo, 21 de junio de 1583. En este estudio será utilizado su nombre de origen para distinguirlo de su hijo, Julio César Ferrufino.

²⁷ BARRIOS GUTIÉRREZ, Juan: “La enseñanza de la artillería en España, hasta el Colegio de Segovia”, en *Revista de Historia Militar*, año XI, nº 18. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1965, pág. 124.

²⁸ AGS, GA, leg. 351, f. 284.

tenían defectos físicos. Los que terminaran su aprendizaje como artilleros debían estar siempre localizados y en disposición de prestar servicio. Para el ingreso tenían preferencia aquellos que practicasen un oficio que estuviese relacionado con la artillería, tales como herrero, cerrajero, carpintero, cantero o similares. Se les preparaba para que supiesen y entendiesen cada uno de los modelos de piezas de artillería y los materiales de que estaban hechas, los encabalgamientos, el modo de asentar los cañones y de tirar con ellos. La explicación se acompañaba con prácticas de tiro, para lo que se entregaba a los alumnos la pólvora y las pelotas, pero con la condición de que aquellas que perdieran las habrían de pagar de su bolsillo.

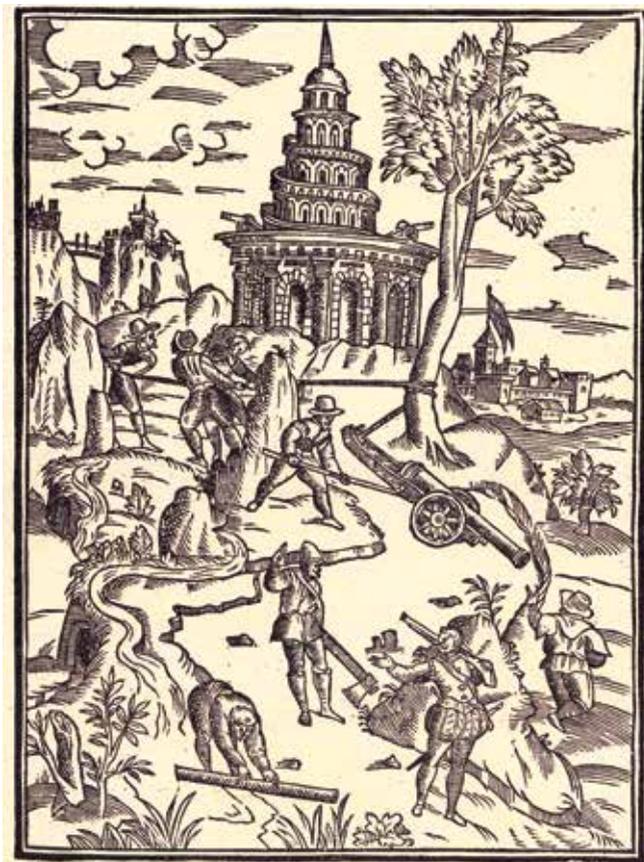
Las lecciones tendrían lugar todos los días, salvo los domingos y festivos. Para las prácticas, se ordenaba a la ciudad de Cádiz que entregase y llevase a Sevilla una pieza de artillería para uso de la escuela, con las pelotas de hierro necesarias, y dos quintales de pólvora de buena calidad, de la que debía hacerse cargo el propio Ferrufino. El 6 de marzo de 1592 empezaron las clases con los setenta y cuatro alumnos que se habían alistado hasta esa fecha. Esta vez, la gestión de Ferrufino debió ser eficaz, pues en 1593 eran ya casi doscientos los artilleros habilitados por la escuela.

El segundo centro, fundado en 1575, estaba a cargo del Artillero Mayor de la Casa de Contratación, Andrés Espinosa, quien recibió las instrucciones para regularlo en 1576. Bajo el control del Consejo de Indias, se dedicaba de forma especial a preparar artilleros para la carrera de Indias, tan necesarios en una época en la que los convoyes españoles con destino a América tendrían que defenderse de los ataques de piratas y corsarios ingleses, franceses y, más tarde, de los holandeses. A la muerte de Espinosa en 1592, el centro se reformó y se unió con el de Ferrufino. Suspendidas ambas escuelas temporalmente, la imperiosa necesidad de disponer artilleros para la flota de Indias urgiría al Consejo a su reapertura mediante una Real Cédula de 6 de mayo de 1595, recayendo la tarea en Francisco de Molina, al que se le encomendó la misión de resolver las admisiones, los exámenes de artilleros y la concesión de cartas de preeminencias. En 1577, se estimó la conveniencia de que se también se habilitasen artilleros de tierra

“[...]para que cuando fuese preciso, como lo habrá de ser, acrecentar y poner artillería en Cádiz, Gibraltar y Cartagena, por sus nuevas fortificaciones, y para otros presidios de Berberia y de las Indias, de que hay tanta necesidad, hubiese recado bastante de artilleros españoles”²⁹.

²⁹ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3^a, tomo XVII, 1888, pág. 427.

En un principio, los gastos de los alumnos habrían de ser sufragados por los mercaderes de la Cámara de Indias, pero pronto surgieron discrepancias pues éstos querían que se formasen también como marineros.



Método para bajar una pieza desde un asentamiento situado en cerro o promontorio elevado. Grabado, en *Plática Manual de Artillería* de Collado

Más adelante, según consta en una Real Cédula de 18 de septiembre de 1600, se designaría como profesor principal a Andrés Muñoz el Bueno, sucesor de Espinosa en la Casa de Contratación. A causa de ciertas irregularidades en su gestión, la escuela debió de estar suspendida en años posteriores, como puede deducirse de una Real Disposición de 14 de marzo de 1605, en la que se ordenaba su restitución a petición del conde de Villalonga, resolviéndose que

“[...] quede sujeta al Capitán General de la Artillería, por cuya sola mano es S.M. más bien servido, y que cese lo que dispuso el Consejo de Indias, y con ello cesarán las dificultades que se han ofrecido y que han embarazado dicha Escuela”³⁰.

La medida no debió garantizar la perfecta marcha del centro pues, en 1608, el Capitán General de Artillería elevaría un nuevo escrito a la Junta de Guerra de Indias, a consecuencia del cual se dispuso que el mismo Capitán General, Juan Mendoza, diese las instrucciones que estimase convenientes, y que fueron promulgadas el 1 de febrero de ese mismo año.

Carrasco deduce que la escuela habría sido reformada aproximadamente en 1633, según consta en una consulta del Consejo de Guerra, fechada en 1663, en la que se expresa que

“[...] desde que se reformaron las escuelas de artilleros que había en Burgos y en Sevilla no los hay en España, y ahora se reconoce de esta falta muy perjudiciales consecuencias, que se continuarán mientras no se vuelvan a introducir”³¹.

No obstante, su actividad, aunque intermitente y condicionada por las penurias presupuestarias, parece que no cesó totalmente hasta 1681³². En esa fecha, los cursos de artillería para marinos comenzaron en el Seminario de Pilotos, más conocido como Colegio de San Telmo, bajo la dirección de Juan de Elche³³, centro que tuvo una vida más larga de todos lo que existieron en este período para la preparación de artilleros, pero con necesidades y condiciones muy diferentes que las que requerían los artilleros de tierra. Ha de señalarse que, aunque el objetivo fundamental de la escuela sevillana, como se ha mencionado anteriormente, era proporcionar artilleros para la flota de Indias, la dirección de la misma y la enseñanza profesional correspondió a lo largo de su existencia a la artillería del ejército.

Además de las escuelas situadas en Burgos y en Sevilla, a lo largo de los siglos XVI y XVII, hubo otros centros de formación situados en Coruña³⁴, Lisboa, Málaga, Gibraltar y Cartagena que, según Vigón, se habrían

³⁰ CARRASCO Y SAYZ. *Ibidem*, pág. 614.

³¹ *Ibidem*, págs. 430-431.

³² VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo I, pág. 272.

³³ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3^a, tomo XVII, 1888, pág. 425.

³⁴ Sobre las escuelas de artillería establecidas en Galicia, existe un memorial remitido desde Ferrol por López de Soto al monarca, datado en 1590 (AGS, GA, leg. 281, f. 32).

establecido en 1576; la de Barcelona, creada en 1542³⁵, y la de Mallorca, que data en 1559. También cabe señalar que en 1590 se expedió una Real Cédula “[...] mandando al Gobernador de la isla de Canarias hiciese preparar un terreno en parte cómoda para que todos los naturales de ella se ejercitasen en el manejo de la artillería”. De estas escuelas artilleras trata Clonard en su obra³⁶, afirmando que el Capitán general de la Artillería propuso y consiguió que Felipe II se plantease la organización de escuelas de artilleros en las plazas citadas, a las que añade las de Pamplona y Cádiz, las cuales estarían todas en funcionamiento en 1595, aunque mezquinamente y con escasos resultados, por lo que en 1600 solicitó a Felipe III “[...] mayor dotación y latitud, cosa que le fue denegada por razones de economía, si bien reconociendo la conveniencia y utilidad de los centros”. Aunque la Corona concedió finalmente en 1602 una asignación de fondos, ésta sería anulada tan solo dos años después.

Para paliar la difícil situación³⁷ que atravesaba la enseñanza artillera a finales del XVI y principios del XVII, con Burgos en precario, Sevilla reformada, y las restantes escuelas antes mencionadas prácticamente inactivas, el 31 de julio de 1604, el conde de Villalonga comunicaba a Juan de Acuña, Capitán general de artillería, la decisión del monarca –ya comentada en párrafos anteriores– de potenciar la escuela burgalesa y rehabilitar la de Sevilla, pero también la de organizar nuevos centros de instrucción para artilleros en otras plazas del reino, proponiendo Acuña para su establecimiento a Valladolid, Granada y Ávila, “[...] que por ser

³⁵ Fueron varias las escuelas de artilleros que se establecieron en Barcelona en estos dos siglos. Vigón, además de ésta, hace mención a otros centros barceloneses, cuyas aperturas datan respectivamente en 1575 y 1605. No parece que ninguna de ellas tuviera una vida muy larga, si bien denotan el interés por los estudios sobre la artillería y la fortificación en la ciudad condal. Por su parte, Lizaur menciona la creación en 1575 de una escuela de artilleros en un torreón del Castillo de Santa Pau, junto a los locales de las Reales Atarazanas, al objeto de atender las necesidades de “la casa de la munición” recién creada. La importancia que había adquirido el puerto de Barcelona como enclave comercial tras la batalla de Lepanto, había hecho preciso potenciar la artillería de defensa de la ciudad, nombrándose en 1572 a tal fin un Capitán general de Artillería y ampliando las instalaciones de las Atarazanas -por entonces a cargo de los artilleros-, que se dedicaban fundamentalmente a la fundición de cañones, a la reparación de armamento, material y bagajes, y al almacenamiento de pólvoras, explosivos y municiones.

³⁶ DE SOTTO, Serafín María. Conde de CLONARD: *Memoria histórica de las academias militares de España*. Imprenta de Don José M. Gómez Colón y compañía, Madrid, 1847, pág. 23.

³⁷ Situación de la que se hizo eco el mismo Secretario Real, Mateo Vázquez en uno de sus escritos, en el que expresaba “[...] la falta que ay de artillería es muy grande y la necesidad que cada día se tiene della mayor, y, aunque soy en estas cosas tan poca parte, e deseado que se diese algún remedio [...]” (AGS, GA, leg. 169, f. 8).

lugares populosos es más fácil hallar personas que se aficionen”³⁸. Elevada la consulta al Consejo de Guerra el 14 de marzo de 1605, se optó

“[...] por que se restablezcan sin vacilar las de Burgos y Sevilla, y de instituir nuevos centros en Ávila, Valladolid y Bilbao, dando a entender que ya las había en Cataluña, Navarra, Galicia, Portugal y Cádiz, donde se ejercitaban los artilleros y los que querían habilitarse, y que en Gibraltar, Málaga y Cartagena también se ejercitaban[...].”³⁹.

No obstante, no parece que ello se llevase a cabo, pues en peticiones posteriores de 18 de agosto y 17 de octubre de 1606 se repetía la misma consulta, contentándose con que se restaurara la de Sevilla y se reforzase la de Burgos, dejando para más tarde la apertura de nuevas escuelas en Ávila y Bilbao, que contarían con un jefe y dos maestros artilleros.

A tenor de las sucesivas comunicaciones y consultas al Consejo de Guerra y al Capitán general de Artillería fechadas entre 1663 y 1672, no parece que la cuestión de la enseñanza se solventase de forma positiva, pues en carta remitida por el teniente de Capitán general de artillería Jerónimo Reinaldi a su Capitán general, fechada el 3 de febrero de 1671, exponía la gran falta de artilleros en España y el gran perjuicio de que no existiese escuela *“[...] para enseñar el manejo de dicha arma, cuando la tienen todos los demás reinos, príncipes y repúblicas, por no fiar cosa tan importante a los que no son sus vasallos [...]”*. Según Clonard *“[...] con el transcurso del tiempo todas estas escuelas se redujeron a la nulidad [...]”*, algo en lo que coincide Almirante que, aún sin hacer referencia a los distintos decretos de apertura y cierre, asegura que *“[...] de todas ellas, unas existieron no más que en papel; la mayoría vivió la vida robusta que puede suponerse a toda escuela que no tiene dinero, ni profesores, ni alumnos [...]”⁴⁰.*

A lo largo del último cuarto de siglo, ya reinando Carlos II, la formación artillera continuaría existiendo en los presidios y en los ejércitos, con menos fuerza que en los reinados anteriores⁴¹. Asimismo, se intentó la reapertura de las escuelas de Sevilla y Burgos en 1672, y la creación de nuevas escuelas

³⁸ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVII, 1888, pág. 547.

³⁹ *Ibidem*. Estas llamadas escuelas se reducían a la enseñanza de los artilleros de los presidios, mientras que las que se proyectaban en el sur peninsular se orientarían a la formación de artilleros para los ejércitos y las guarniciones españolas en el norte de África.

⁴⁰ ALMIRANTE: *op.cit.*, pág. 720.

⁴¹ VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo I, pág. 295.

artilleras en San Sebastián, Cádiz y Barcelona en 1678⁴², que el Consejo de Guerra consideraba suficientes, y para las cuales se ordenó al Gobernador del Consejo de Hacienda que provisionase las partidas correspondientes. Cada escuela debía recibir veinte artilleros y contaría con un profesor, excepto la de Barcelona, que debía de acoger a cuarenta y tener dos profesores. Los alumnos no podrían estar en el centro más de un año y recibirían de dos a cuatro escudos como complemento de su sueldo por asistir a clase.

La escuela de Barcelona quedaría bajo la responsabilidad del Capitán general de artillería del Principado, cargo que recaía en el marqués de Leganés. No obstante, la falta de asignación de fondos hizo imposible su apertura. Su sucesor en el puesto, el duque de Bournonville, tras tomar posesión de su cargo a finales de julio de 1678, propuso que la ciudad se hiciese cargo del mantenimiento de la escuela, algo a lo que se opuso el monarca porque representaba un nuevo impuesto que habría de soportar Barcelona. Utilizando fondos del ejército, Bournonville pondría en marcha la escuela, que quedaría establecida el 22 de enero de 1679, escogiendo su profesorado entre los veinticuatro expertos artilleros que por esas fechas se habían trasladado desde Italia a Cataluña⁴³. Por la falta de noticias posteriores, no parece que la escuela tuviese mucho éxito y, probablemente, no pudiera mantenerse por falta de fondos y se reformase, pues en una comunicación elevada al Consejo de Guerra el 12 diciembre de 1686, el duque, por entonces virrey de Cataluña, solicitaba

“[...] poner Escuela de Artillería para disparar y manejar los cañones y asimismo instruir bombardero, y fuegos artificiales, y que será bueno que el Capitán General de la Artillería de España aplique algunos medios a este fin”⁴⁴.

Tampoco la apertura de las de San Sebastián y Cádiz se produjo tal como se había previsto y, en julio de 1684, “[...] todavía preguntaba su

⁴² HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, M^a Dolores: *La enseñanza militar ilustrada: el Real Colegio de Artillería de Segovia*. Academia de Artillería «Biblioteca de ciencia y artillería», Segovia, 1990, pág.45.

⁴³ NAVARRO LIODI, Juan Miguel: *Las Ciencias Matemáticas y las Enseñanzas Militares durante el Reinado de Carlos II*. Tesis Doctorales, Ministerio de Defensa, Madrid, 2006, vol. II, pág. 934.

⁴⁴ APARICI, Siglo XVIII, 4^a Sección, Artillería, Escuelas prácticas y Academias. XLVIII, doc. 5275. Cit. NAVARRO LOIDI: *op. cit.*, vol. II, pág. 969, nota 14 y CAPEL SÁEZ, Horacio; SÁNCHEZ, Joan Eugeni; MONCADA, Omar: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. Ed. Serbal. CSIC, Barcelona, 1988, pág. 356, nota 23.

*Majestad por las escuelas [...] y contestaba el Capitán general de la artillería que no habían tenido efecto porque no tuvieron las consignaciones que se ordenaron [...]”*⁴⁵. Cádiz recibiría un nuevo impulso a partir de 1685 y, tras vencer no pocas dificultades, por una Real Orden de 17 de noviembre de 1692 quedaría formalizado el asiento de maestro de la escuela gaditana a favor del Padre Francisco Blanco, de la Compañía de Jesús, que se haría cargo de la misma.

En los últimos años del reinado de Carlos II, el último de los Austrias, la consciente necesidad de contar con artilleros bien formados provocó un cambio sustancial del sistema de formación. Desaparecidas prácticamente todas las escuelas entre 1692 y 1698, los aspirantes a artillero habrían de sentar plaza como “cadetes del cuerpo” para recibir en el seno de las mismas unidades la adecuada instrucción.

Las escuelas de artillería en Italia y Flandes

Además de los centros de enseñanza citados, durante el siglo XVI se formaron artilleros en otros dominios de la Corona española. En Italia se organizaron escuelas de artillería, entre otras localidades, en Palermo en 1575, en Trapani (Sicilia) desde 1582 a 1590; en Ferrara, donde el marqués de Baño fundó la Escuela de Bombarderos de Santa Bárbara; en Nápoles y en Parma⁴⁶. La escasez de medios hizo que funcionasen de modo muy irregular, y conocer con exactitud su importancia y cuáles realmente existieron como tales no es tarea sencilla. Frecuentemente, las órdenes reales disponían que se creasen centros, que examinando órdenes posteriores puede comprobarse que nunca llegaron a existir por falta de liquidez en las arcas reales.

La lista de materias que debían de enseñarse en la escuela de Palermo, según cita Carrasco⁴⁷, permite hacerse una idea de la formación que se podía alcanzar en ellas y que, básicamente, se centraban en la fundición de metales, el reconocimiento y la prueba de piezas, materiales y elementos auxiliares, el manejo de las mismas y su puntería, la organización de baterías y ciertas nociones sobre fortificación, y la elaboración y refino de las pólvoras y sus componentes.

⁴⁵ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVII, 1888, pág. 624.

⁴⁶ Sobre estas escuelas de artillería en Italia, vid. LÓPEZ PINERO, José María: *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*. Ed. Labor, Col. Universitaria, Barcelona, 1979, pág. 453 y CAPEL et al.: *op. cit.*, págs. 101-102.

⁴⁷ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVI, 1887, págs. 406-408.

Asimismo, a principios del XVII comenzó su tarea formativa la prestigiosa escuela de artillería de Milán⁴⁸, creada a iniciativa del conde de Fuentes⁴⁹, que sería el primero de los grandes centros de formación asociados a los ejércitos, y a la que seguiría, ya a finales de siglo, la Real Academia Militar de Matemáticas de Bruselas, fundada en 1675 como Escuela General de Batalla y dirigida por Sebastián Fernández de Medrano hasta su desaparición⁵⁰. Fernández de Medrano había sido nombrado por el duque de Villahermosa como Maestro de Matemáticas del ejército de los Países Bajos el 7 de marzo de ese mismo año, concediéndosele un local para que pudiese ejercer la docencia, y haciendo pública su apertura para que se inscribiese quien estuviera interesado. El nombre de la escuela sufriría variaciones a lo largo de su existencia, denominándose como *Academia Militar del Ejército de los Estados de Flandes*, *Academia Real y Militar del Ejército de los Países Bajos*, *Academia de Mathematicas y Arquitectura Militar*, *Academia Militar del Ejército*, y *Real Academia Militar*.

Los objetivos de esta escuela eran la formación de oficiales de todas las Armas, no solo en materias de artillería y fortificación. Para ello recibía todos los años como alumnos a treinta oficiales y otros treinta cadetes de diversos tercios y regimientos, cuyo plan de estudios era de dos años de duración para los primeros y de tres para los segundos en horario de tarde, pues durante las mañanas los alumnos debían dedicarse a trabajar por su cuenta. Asimismo, asistían a las clases un número indeterminado de oyentes, esto es, jóvenes que accedían a la Escuela mediante becas concedidas por los Gobernadores y que adquirirían los mismos derechos que los alumnos.

La Real Academia cerraría sus puertas en 1704, a causa de la apoplejía sufrida por Fernández de Medrano. En plena Guerra de Sucesión no se nombraría sustituto y, tras la Paz de Utrech, fue reorganizada por los estados de Brabante, siendo designado como director de la misma, el 15 de octubre de 1713, el ingeniero Léonard Hartman.

Las Cátedras de Matemáticas y las Academias Reales

No solo se enseñó artillería en estas escuelas. Existieron otros centros de mayor nivel científico y mejor provistos de fondos en la Corte, organizados

⁴⁸ Vigón afirma que existía una escuela de artilleros en Milán desde 1550 aproximadamente. (VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo I, pág. 267).

⁴⁹ HERRERO FERNÁNDEZ DE QUESADA: *op. cit.*, pág. 42.

⁵⁰ Aunque bien conocida, no se conserva mucha documentación sobre la academia, pues los archivos de la misma, que se conservaban en Bruselas, desaparecieron en el incendio de 1732, y solo puede encontrarse documentación cruzada entre la institución y otros organismos.

por mandato de Felipe II y Felipe III. Aunque sufrieron bastantes cambios desde su fundación hasta fines del siglo XVII, se puede considerar que hubo dos academias, la *Cátedra de Matemáticas*, dependiente del Consejo de Indias y la *Cátedra de Matemáticas, Artillería y Fortificación*, dependiente del Consejo de Guerra. Estos centros tenían como función principal, además de la formación de especialistas para el servicio a la Corona, el asesoramiento al monarca y a los Consejos correspondientes en los aspectos científicos y técnicos en el ámbito de sus competencias.

La *Cátedra de Matemáticas* fue creada en 1575 por encargo hecho por Felipe II al arquitecto Juan de Herrera, y tenía como objeto conseguir la normalización y buena formación de los ingenieros militares y arquitectos⁵¹. Orientada especialmente a la cosmografía, las matemáticas y la geografía, comenzó su andadura en Madrid en 1583, siendo sus primeros profesores Juan Bautista Labaña y Pedro Ambrosio de Ondériz, pasando luego a depender del Consejo de Indias en 1591. Su programa se basaba en las matemáticas y otras disciplinas, entre las cuales se enseñó también artillería, al menos en algún curso, sobre todo a partir de 1595, año en que, coincidiendo con la muerte del rey, sería nombrado catedrático Giuliano Ferrufino, que había ejercido el profesorado en las escuelas de artillería de Málaga y Sevilla, como se vio antes. Durante el breve periodo en el que la Corte permaneció en Valladolid (1601-1606), se desconoce la actividad real de la academia, aunque, con ocasión del traslado, es probable que Ferrufino se desplazase también a la ciudad castellana, de acuerdo con su nombramiento [...] *en mi Corte [...] en la parte y lugar que le ordenare [...]*. No obstante, una vez que Felipe II decidió su vuelta a Madrid las enseñanzas se reanudaron en el curso 1607-1608, aunque ya sin Giuliano Ferrufino que había fallecido en 1604. A su muerte, la dirección de la cátedra, que había estado vacante casi tres años, recayó en el Cosmógrafo Mayor Andrés García de Céspedes, designado por Real Cédula el 3 de septiembre de 1607, quien orientó el programa de estudios más hacia la navegación. La falta de continuidad y de apoyo acabaría haciendo fracasar la cátedra que, en 1625, pasaría a ser tutelada por el Colegio Imperial, dirigido por la Compañía de Jesús.

La segunda, denominada *Cátedra de Matemáticas, Fortificación y Artillería*, surgiría por la necesidad de contar con ingenieros militares y

⁵¹ Sobre esta Cátedra, vid. GARCÍA BARRENO, Pedro: "Avatares de la Academia de Matemáticas de Felipe II, en *Institución de la Academia Real Matemática*. YEVES ANDRÉS, Juan Antonio, ed. Instituto de Estudios Madrileños, Madrid, 2006, págs. 135-195, y SORALUCE BLOND, José Ramón: "Ciencia y arquitectura en el ocaso del Renacimiento: Notas para la historia de la Real Academia Matemática de Madrid", en *Academia*, Madrid, 1987, 65, págs. 68-107.

artilleros con una buena formación matemática y técnica. La idea de su creación había surgido hacia 1597 o 1598, cuando Francisco de Bobadilla, conde de Puñonrostro y maestre de campo general de Artillería, hizo hincapié en la necesidad de enriquecer los temas que se trataban en la Cátedra de Matemáticas con otras materias complementarias más encaminadas hacia la artillería, la arquitectura militar y la estrategia⁵². Estas nuevas disciplinas habrían de desarrollarse en el mismo lugar, pero a horas distintas de las que ya se impartían, y sus profesores no recibirían nombramiento ni sueldo fijo. Entre éstos se encontraba el capitán Cristóbal de Rojas –encargado de Fortificación y Arquitectura militar–, el alférez Pedro Rodríguez de Muñiz –Teoría y práctica de escuadrones–, y el mismo Giuliano Ferrofino, que tenía a su cargo la enseñanza de la Artillería. Este aumento de materias solo se produciría, como máximo, hasta 1600. Este germen dio sus frutos posteriormente, creándose en 1605 la *Cátedra de Matemáticas, Fortificación y Artillería*, independiente de la anterior, proyecto impulsado por Juan de Acuña, Capitán general de Artillería, y dependiente inicialmente del Consejo de Guerra, que se encargó de su dotación económica. El primer profesor encargado de la misma fue Julio César Firrufino que, en atención a los méritos de su padre Giuliano Ferrufino, había sido admitido como “entretenido” al servicio del Capitán general de la Artillería cinco años antes. Por Real Cédula de 28 de abril de 1605 fue nombrado titular de la cátedra, con la doble misión de enseñar matemáticas, geometría y fortificación en la Corte, y a los niños del Hospital de los Desamparados con la finalidad de que pudiesen servir en el ejército cuando tuviesen la edad adecuada. Aunque fue la institución docente que más tiempo subsistió, no tenía local ni programa fijos. Las clases se impartían en el palacio del marqués de Leganés, Diego Mesía y Felípez de Guzmán, por entonces Capitán general de artillería o en el Palacio Real, que también suministraba la pólvora, los cañones y demás material necesario para las prácticas.

Firrufino continuó con sus clases hasta su jubilación en 1650. Durante su larga permanencia en la cátedra consiguió que sus lecciones alcanzaran gran prestigio. A Firrufino le sucedería Luis Carducho, sobrino del pintor español de origen italiano Vicente Carducho, y a éste Genaro María Aflitto en 1656 –aunque no sería nombrado hasta dos años después–, Gerónimo de Soto en 1665, Juan de la Rocha, Jorge del Pozo y Juan Asensio –interina-mente–, hasta que en 1683 se hizo cargo de la misma el teniente de campo, general Julio Bamphi. En el nombramiento de los catedráticos solo se les

⁵² DÍAZ MORENO, Félix: “Teoría y práctica del arte de la guerra en el siglo XVII hispano. Julio César Firrufino y la artillería”, en *Anales de Historia del Arte*, Vol. 10. Madrid, 2000, págs. 169-205.

exigía que enseñasen matemáticas, artillería o fortificación. El programa concreto era definido por cada uno según sus intereses o capacidades. Así, con Ferrufino la enseñanza se centró más en la artillería, mientras que otros, como Genaro María Afflito, lo dirigieron a la fortificación. El personal fijo se reducía al catedrático que podía o no tener un ayudante o sustituto y los cursos no tenían duración fija, ni había exámenes ni títulos al final de los estudios. Solo aquellos alumnos que cobraban un sueldo, presentes en los últimos años de la cátedra, tenían la obligación de asistir a clases.

Su organización era muy diferente a las de las academias militares que comenzaron a funcionar a principios del siglo XVIII. El Capitán general de Artillería y el Consejo de Guerra fijaban los fondos de los que se podía disponer, otorgaban los nombramientos y, en último término, determinaban su evolución. Sin embargo, la falta de directrices concretas proporcionó a los profesores una gran libertad de acción a la hora de impartir sus clases.



Portada de *El Perfecto Artillero, Theorica y Práctica*, de Julio César Ferrufino. 1642

La actividad de la cátedra después de la muerte de Firrufino fue bastante irregular, y contaría con escasos oyentes. A diferencia de las Escuelas de artillería, que tuvieron corta vida, la cátedra estuvo en funcionamiento desde 1605 hasta 1697, aunque ya desde 1689 se pensaba en su extinción por falta de resultados⁵³. Finalmente, ya en plena decadencia, por decreto de 16 de julio de 1697 el Consejo de Guerra la suprimió al considerar su coste excesivo en relación al rendimiento que se obtenía. No obstante, la Real Orden no se transmitiría hasta el 4 de abril de 1699, debido a las numerosas reclamaciones y escritos que había ocasionado el cierre de la misma, siendo la avanzada edad de Julio Bamphi uno de los motivos que más influyó, tomándose la decisión de mantenerle el salario hasta su defunción, e instituir la cátedra en Barcelona una vez hubiese fallecido.

En 1694 había sido abierta una denominada *Real Academia Militar de Barcelona*, con las mismas misiones que la anterior. Aunque había empezado a funcionar inmediatamente, no sería hasta el 2 de enero de 1700 cuando se estableciese definitivamente como sucesora de la desaparecida cátedra madrileña, nombrándose como primer profesor al capitán Francisco Larrando de Mauleón, a propuesta del príncipe Darmstadt. Mauleón, antiguo director de la Escuela para Artilleros de Barcelona, había publicado en 1699 la obra *Estoque de la Guerra y arte Militar*, que serviría como temario previsto para los dos años que debían durar los estudios, cuyas clases impartiría en dependencias del palacio de los Virreyes. A la muerte de Carlos II, Mauleón perdió el apoyo político que le habían llevado a la dirección, siendo sustituido por José Mendoza Sandoval, antiguo alumno de Medrano en Bruselas, quien ejerció el profesorado hasta que la Academia fue clausurada, el 8 de octubre de 1705, tras la toma de la ciudad por las fuerzas del Archiduque Carlos, pretendiente al trono de España y adversario de Felipe de Borbón, durante la Guerra de Sucesión.

LA FORMACIÓN DE LOS ARTILLEROS EN EL SIGLO XVIII

Las actividades formativas, por lo que a la enseñanza de la artillería se refiere, se verían paralizadas por la Guerra de Sucesión en el inicio de un

⁵³ CAPEL et al.: *op.cit.*, págs. 100-101; VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo I, pág. 295; BARRIO: *op.cit.*, (1970); LOPEZ PINERO: *op.cit.*; HERRERO FERNÁNDEZ DE QUESADA: *op.cit.*, (1990), pág. 44 VELAMAZÁN GIMENO, M^a Ángeles: *La enseñanza de las matemáticas en las academias militares de España en el siglo XIX*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1994, pág. 15; VICENTE MAROTO, M^a Isabel; ESTEBAN PINEIRO, Mariano: "Primeras versiones castellanas (1570-1640) de las obras de Euclides: su finalidad y sus autores". *En Asceipio, revista de historia de la medicina y de la ciencia*. CSIC, Madrid, 1989, vol. XLI fasc. 1, págs. 208-209, se refieren a esta institución.

siglo en el que la artillería, precisamente, se beneficiaría de los notables avances tecnológicos y científicos que llevaría consigo la Ilustración, aumentando su importancia y su presencia en el campo de batalla.

No acabada aún la contienda, Felipe V promulgaba el 2 de mayo de 1710 la *Real Ordenanza, para la más acertada dirección y servicio de la Artillería*⁵⁴, creando el Regimiento de Real Artillería de España y estableciendo las bases sobre las que se establecería el sistema de enseñanza. En su artículo 15 se ordenaba que

“[...] haya hasta cuatro Escuelas de artillería y Bombas, una en Aragón, otra en Extremadura, otra en Andalucía, y la otra en Galicia, en las que se adiestren, experimenten y ejerciten los artilleros y bombarderos a fin de crearlos prácticos y hábiles para el Real Servicio en las ocasiones que se ofrezcan [...]; y a estas escuelas y ejercicio habrán de asistir así los comisarios de artillería como los oficiales de las compañías, castigando a los que no acudieran y fueren nombrados [...]”,

poniendo nuevamente en vigor la práctica de someter a examen a los individuos que ingresaban como artilleros, y prescribiendo que los fusileros del Regimiento de Real Artillería fuesen adquiriendo la instrucción adecuada en las Escuelas, para que los que se distinguiesen, previo examen y aprobación, pasasen a ocupar las plazas vacantes de artilleros y bombarderos. Se daba fin así a la compleja situación en la cual los artilleros vivían con sus familias o permanecían en los presidios, haciendo difícil su disponibilidad para el servicio, como había sido el caso en muchas ocasiones, y sentando el principio de las escuelas prácticas que perduraron en siglos posteriores.

No fue esta la única disposición sobre la enseñanza en la Ordenanza pues, además de las escuelas mencionadas, se determinaba que *“[...] haya otras tres escuelas o academias militares –término que introduce y que coexistirá a partir de entonces con el de escuela⁵⁵–, una en Aragón, otra en*

⁵⁴ Como es bien conocido, la ordenanza de 2 de mayo de 1710 supuso una auténtica renovación de la Artillería española, creando la primera unidad orgánica del Arma, el Regimiento de Real Artillería, compuesto por tres batallones de a doce compañías, de las cuales tres eran de artilleros, una de minadores y ocho de fusileros, y estableciendo la diferenciación entre éste y el Estado Mayor –la plana mayor- de Artillería.

⁵⁵ Sobre la cuestión de la denominación de “academia” o “escuela”, Carrasco y Sayz, transcribía un documento del A.G.S. en el que se apuntaba *“[...] es reparable se haga esta distinción, porque Escuela será la del ejercicio práctico de los artilleros meramente soldados que no sean capaces de materiales luces, que con algunas operaciones les de la posible inteligencia en su especie, pero donde se han de*

Extremadura, y la tercera en Andalucía donde se enseñen las matemáticas, y particularmente la fortificación, y todo lo que toca a los ataques y defensa de plazas, la geografía, campamento de tropas, formaciones y movimientos de batallones, y otros ejercicios militares [...], y cuyos profesores debían ser ingenieros, que serían propuestos por el Ingeniero general al Capitán general de Artillería, para que éste a su vez los propusiera al Rey.

No obstante, tampoco esta vez estas escuelas debieron de obtener los resultados esperados⁵⁶. El 17 de abril de 1717, se ordenaba que los artilleros y bombarderos del Regimiento Real destinados en Cataluña efectuasen las escuelas prácticas y los ejercicios que estuvieran conformes con la instrucción remitida por su coronel y, casi cinco años después, el 11 de abril de 1722, se establecían nuevas escuelas de matemáticas y enseñanza de artillería en Barcelona⁵⁷, Pamplona, Cádiz y Badajoz, dirigidas por oficiales de artillería, que percibirían por ello un sueldo de 50 doblones mensuales. Ese mismo año, Felipe V decretaba la creación de la clase de “cadetes de regimiento”⁵⁸, en la que se incluían los “hijos de caballeros distinguidos, cruzados, títulos del Reino, hidalgos y oficiales del Ejército”. Estos cadetes regimentales eran formados en las unidades artilleras, bajo el control y la dirección de un capitán, que recibía la denominación de

enseñar a los soldados, cabos, cadetes y sargentos en las partes que hacen hábil un oficial de artillería, mas tendrá de Academia que de Escuela [...]” (CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XIX, 1889, págs. 708-713). Gil Ossorio, por su parte, diferencia “escuela” de “academia”, matizando que las primeras eran centros de instrucción de tropa, mientras que las segundas constituían los centros de enseñanza teórica de los oficiales.

⁵⁶ Así puede verse en CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVII, 1888, págs. 744-745; BARRIOS: *op.cit.* (1965), pág. 137; y HERRERO FERNÁNDEZ DE QUESADA: *op.cit.* (1990), pág. 50.

⁵⁷ La Escuela de Barcelona se ubicaría provisionalmente en la Ciudadela por remodelación de las Reales Atarazanas. Mateo Calabro, reputado matemático y Teniente del Cuerpo, que había sido director de la Real Academia de Matemáticas de Ingenieros, solicitó ser designado su director. Calabro, por su excelente papel había sido nombrado en 1723 Ingeniero Ordinario, lo que le había originado problemas tanto entre sus compañeros artilleros -que consideraban que les había abandonado-, como con los oficiales de Ingenieros que le tenían como un advenedizo. Ante esta situación, solicitó mantener su pertenencia al Cuerpo de Artillería y su designación como director de la escuela de artilleros de reciente creación. No obstante, “[...] S.M. se ha servido que (la dirigiese) el Comisario Provincial de Artillería D. Guillermo Corral [...]”. Si bien Calabro asumió los cambios, las polémicas relaciones que creó la cuestión llevaron a que fuese sustituido finalmente por Pedro Lucuze, pasando la escuela pocos años después bajo responsabilidad del Cuerpo de Ingenieros.

⁵⁸ No deben confundirse con los “cadetes del cuerpo” que, como se ha visto, recibieron formación en las unidades artilleras del ejército de Carlos II entre los años 1692 y 1698.

*maestro de cadetes*⁵⁹ quien, más que instruirles, se ocupaba de comprobar sus progresos. Tras esta primera formación, debían incorporarse a las escuelas o academias para consolidar sus conocimientos y especializarse en la ciencia artillera.

Al igual que había ocurrido durante la Guerra de Sucesión, la pretensión de Felipe V de recuperar la supremacía sobre Italia y el resurgimiento de España como potencia militar, una nueva serie de conflictos -la Guerra de la Cuádruple Alianza (1717-1721) y el posterior conflicto hispano-británico (1727-1729)-, paralizaron nuevamente la marcha de los centros de enseñanza artilleros, provocando la clausura definitiva en 1732 de los de Barcelona, Cádiz y Badajoz. En febrero de ese mismo año se creaba la figura del Inspector general de artillería, designándose como tal al Brigadier Conde de Mariani, entonces Coronel del Regimiento Real, entre cuyas responsabilidades tenía asignada “[...] *la inspección de las Academias y escuelas de artillería para examinar, tanto el celo y la asistencia de los directores cuanto la aplicación y progresos de los oficiales y demás individuos*”⁶⁰.

La reactivación de la Academia de Matemáticas de Madrid y la Real Academia de Barcelona

La Academia de Matemáticas de Madrid cerrada en 1697, sería nuevamente reactivada en Barcelona en 1730 con el nombre de *Academia de Matemáticas y Fortificación de Madrid*, nombrándose catedrático de la misma el 15 de noviembre de ese año a su promotor, el maestro de los pajes del rey Pedro de Enguera⁶¹, a quien se le encomendó la “[...] *obligación de dar escuela y enseñar en ella a los oficiales de artillería, artilleros y demás personas que se inclinasen a estas ciencias* [...]”.

La Academia se suprimiría temporalmente tras el fallecimiento de Enguera en 1737, por considerarse que las enseñanzas teóricas ya existían en la Corte, en el Colegio de Nobles y en el Colegio Imperial, y que la dotación económica debía dedicarse a las plazas de artillería. Sin embargo, volvería a reorganizarse en 1757 siendo dotada de grandes recursos, esta vez con la misión de preparar oficiales de todas las armas. En 1760 se suprimiría de-

⁵⁹ BARADO Y FONT, Francisco: *Museo Militar*. Manuel Soler Editores, Barcelona, 1884, cit. HERRERO FERNÁNDEZ DE QUESADA: *op.cit.*, (1990), pág. 50.

⁶⁰ CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XVII, 1888, pág. 746.

⁶¹ No ha de confundirse esta Academia con la Real Academia de Barcelona ya mencionada que, como se ha visto, tuvo una corta existencia, entre 1694 y 1705.

finitivamente, pasando sus libros y efectos a las escuelas que tenía el Cuerpo de Artillería en Cádiz y Barcelona, de las que se hablará posteriormente.

En la Ciudad Condal, por instrucción y ordenanza de 22 de junio de 1739, alcanzaría mayor rango institucional la Real y Militar Academia de Matemáticas, bajo la dirección y dependencia del Cuerpo de Ingenieros, que auspiciada por Jorge Próspero Verboom y Alejandro de Rez, venía funcionando regularmente desde 1720. Según Barrios, “[...] *el concepto mantenido por no pocos, de que los conocimientos especiales de los artilleros debían reducirse a los que se dieran en las Escuelas prácticas, dejando el común de las enseñanzas militares al Cuerpo de Ingenieros [...]*”⁶², era el criterio en que se apoyaba la citada ordenanza, alegándose además el escaso rendimiento de las academias de Cádiz, Badajoz y Barcelona⁶³, que habían sido cerradas siete años antes. “*En esta situación –continúa Barrios– no puede sorprender que cuando en 1746 el Cuerpo de Artillería formuló un proyecto para escuelas de matemáticas peculiares del arma, surgiera prontamente la enemiga [...]*”, que personaliza en el mariscal de campo Juan Martín Zerneño, Inspector General de Ingenieros.

Nuevas Escuelas de Artillería en Barcelona y Cádiz

Las acciones de Zerneño⁶⁴ no hicieron más que retrasar el nacimiento de las escuelas específicas de artillería. La especial preocupación del Marqués de la Ensenada, secretario de Hacienda, de Guerra y de Marina e Indias de Fernando VI, por la formación de los oficiales del ejército motivaría la instauración, el 13 de julio de 1751, de dos centros de enseñanza artillera. Su creación supondría un notable avance en la tarea de unificación de criterios, reduciendo a solo dos ciudades de gran arraigo artillero el emplazamiento de los centros de formación para oficiales de artillería, independientes docentemente de los ingenieros militares, sentando así las bases de una enseñanza científica que se haría realidad en el reinado de Carlos III.

Solicitada su apertura por el coronel Rodrigo del Peral, y tras el visto bueno de la Junta de Generales, se publicaría finalmente por orden del monarca una Real Ordenanza de 21 de octubre de 1751, “[...] *sobre lo que se ha de observar en las Escuelas de Matemáticas que con el título de Artillería ha mandado Su Majestad erigir en las plazas de Barcelona*

⁶² BARRIOS: *op.cit.*, pág. 138.

⁶³ Sobre la de Barcelona, vid. nota 57.

⁶⁴ Sobre la cuestión, vid. CARRASCO Y SAYZ: *op.cit.*, serie 3ª, tomo XX, 1889, págs. 58 a 65.

y Cádiz, bajo la dirección del Cuerpo general de ella [...]”, con la finalidad de establecer y conservar un cuerpo científico de oficiales de artillería “[...] de cuyas formidables máquinas penden muchas veces los favorables éxitos de mis armas”. Con la denominación adoptada, *Escuelas formales de Teórica, con título de Artillería*, se quería hacer patente la facultad de expedir títulos de *Oficial de Artillería*, convirtiéndose así en las academias del Cuerpo. Aunque la inspección de academias correspondía a los Ingenieros militares, éstas dependerían del Cuerpo de Artillería⁶⁵. El 27 de octubre de 1751 se nombró Protector de las Escuelas al Secretario del Despacho Universal de Guerra, Marqués de la Ensenada -como Inspector General de Artillería al no haber Director General- quien delegó, respectivamente, en el Capitán General de Barcelona y en el Gobernador de Cádiz.

La enseñanza se desarrollaba a lo largo de cuatro años, en los cuales se seguía un amplio programa de estudios que figuraba en el articulado de la misma ordenanza, en cuyo texto se señalaba⁶⁶, además, que debían de crearse otras escuelas prácticas para la instrucción del personal del Cuerpo en las respectivas compañías provinciales, donde “[...] uniendo las teóricas lecciones a las prácticas que de ellas resulten, se enteren de los fundamentos y consecuencias de esa facultad en todas las partes principales y adherentes [...]”. En estas escuelas participaban también los oficiales, efectuando ejercicios de tiro y manejo de los materiales, y se organizaban conferencias y polémicas sobre aspectos relativos a la artillería. Según parece, no gozaban de excesivo predicamento entre la oficialidad, dado que les hacía trabajar en sus periodos de asueto, por lo que fue preciso declarar obligatoria la asistencia a las mismas para los oficiales del Regimiento Real y del Estado Mayor de Artillería.

La *Ordenanza de ejercicios de cañón, mortero y cabria, mandada observar por S. M. Fernando VI en 18 de junio de 1752*, complementó la regulación de estas escuelas, especificando que se efectuasen ejercicios de tiro y prácticas tres días por semana, alternándose la tropa en el manejo de los diversos elementos, y los oficiales en el manejo de las piezas y su puntería. Las principales escuelas se establecieron en las plazas de Barcelona y Cádiz, coincidiendo así con las dos escuelas *theóricas*, para las que habían sido nombrados como directores Juan Rafael Silby y Juan Manuel de Porres, respectivamente.

Si bien fueron creadas de forma simultánea, las escuelas de Barcelona y Cádiz no permanecieron en actividad conjuntamente. Barcelona sería clau-

⁶⁵ Situación que se mantendría hasta la unificación en 1756 de las inspecciones de Artillería e Ingenieros, pasando entonces esa responsabilidad a la Artillería.

⁶⁶ Títulos XIII al XX de la Ordenanza.

surada por Real Orden de 12 de mayo de 1760, recayendo en Cádiz todo el peso de la formación de los artilleros como único centro de enseñanza del Cuerpo hasta la creación del Real Colegio de Segovia. Ambos centros, como expresa Herrero, cubrieron

“[...] la etapa también clara de transición en los criterios, enfoques y medios en la apertura de instituciones docentes de carácter militar; específicamente concebidos para la instrucción de oficiales de artillería científicos e ilustrados”⁶⁷.



En Cádiz, ciudad de gran tradición artillera, recaería todo el peso de la formación de los artilleros como único centro de enseñanza del Cuerpo desde 1760 hasta la creación del Real Colegio de Segovia. En la fotografía, vista aérea actual del Castillo de Santa Catalina y Campo de las Bombas, donde se establecería la Sección de Costa de la Academia de Artillería desde 1940 hasta su cierre en diciembre de 2000

La formación de artilleros en América

En América, a diferencia de la Península, hasta bien entrado el siglo XVIII no se organizaron los primeros centros de formación artilleros. Hasta

⁶⁷ HERRERO FERNÁNDEZ DE QUESADA: *op.cit.*, (1990), pág. 64.

entonces, en la mayoría de las plazas los conocimientos se transmitían oralmente, sin que existiesen escuelas que canalizasen las enseñanzas de forma oficial, como se desprende de los diferentes reglamentos de los presidios de la época. En el correspondiente a la plaza de Valdivia, por ejemplo, se expresaba que

*“[...] la escuadra de artilleros hará el servicio en la plaza y castillos según la emplease el Gobernador; y en los puestos que existiere distribuida, estará a las órdenes de los Comandantes de ellos. Y porque es necesarísimo que para el uso de la artillería halla (sic) inteligente que sepan manejarla con acierto, cuidará el Gobernador de los Condestables instruyan con su enseñanza a los soldados de Infantería y milicianos, haciendo a este fin el ejercicio una vez cada 15 días en tiempo de verano, y cada mes en tiempo de invierno [...]”*⁶⁸.

A principios esa centuria, las innovaciones técnicas y la transformación de las compañías de presidio en unidades regulares, dotadas de Planas Mayores y servicios de guarnición, requirieron una mayor cualificación del personal que iba a manejar las piezas de artillería. Según parece, una gran mayoría de la oficialidad peninsular del Real Cuerpo de Artillería no valoraba con especial interés el traslado a las plazas americanas. Esta circunstancia plantearía la necesidad de abordar la tarea de formar en las colonias una nueva oficialidad, que habría de sustituir al soldado de fortuna característico del siglo XVII. Era preciso instruir adecuadamente a los oficiales, pero también debía incrementarse su número, a fin de no perjudicar a las compañías de infantería -de las que se extraían a su mejor personal-, y dotar a las plazas de suficientes artilleros que supieran mantener y manejar las piezas eficazmente para una mejor defensa.

No sólo la negativa de los oficiales peninsulares fue el único motivo que decantó la creación de academias en América. A ello se sumarían las demandas de los criollos ante la imposibilidad de formarse en los centros docentes que funcionaban en España, y el interés de la Corona en instruir a los miembros de las élites coloniales para que, en caso necesario, colaborasen en la defensa de los territorios americanos. Estos oficiales, posteriormente, podrían acceder a las capas altas de la sociedad y la política, tanto en España como en América, lo que hizo aumentar el interés por la formación. De otra parte, ha de resaltarse el gran peso que tuvieron

⁶⁸ Archivo General de Indias (AGI), Chile, 433. *Reglamento para la plaza de Valdivia de 1753*.

ciertos personajes destacados en el ámbito de la milicia -como O'Reilly, Alcalá Galiano, Gálvez o Aranda-, que inspirados por el espíritu ilustrado del momento impulsaron el interés por la formación, aunando los adelantos científicos con la utilidad práctica en el campo militar. Esa necesidad sería satisfecha por las academias que, aunque de carácter informal, proliferaron a lo largo de la geografía americana en dos modelos diferenciados, las Escuelas Teóricas llamadas Academias de Ingenieros o de Matemáticas, y las Escuelas Prácticas de Artillería.



**Uniformes de las Compañías Seltas de Milicias de Blancos, Pardos y Morenos
Artilleros de la provincia de Caracas**

La primera de las Escuelas Teóricas -que serviría de modelo para las posteriores-, sería la *Academia Militar de Matemáticas Cartaginesa*, fundada en Cartagena de Indias por Juan de Herrera y Sotomayor, quien no sólo se preocuparía de la instrucción académica y militar, sino también por la formación moral y la utilidad a la Corona. Inaugurada el 9 de abril de 1730, fueron inicialmente 21 los alumnos que recibirían lecciones de geometría, aritmética y trigonometría, levantamiento de planos, geografía y dibujo, fortificación, polémica ofensiva y defensiva, construcción de baterías y trincheras, manejo del cañón y fabricación de bocas de fuego, astronomía y náutica, complementado todo ello con las prácticas correspondientes, que se efectuarían sobre el terreno cada ocho días. Al año de su creación, Herrera solicitaría que tuviese la misma consideración que las existentes en España, y que se le concediese una pequeña subvención anual para su mantenimiento. La petición debió caer en vacío, pues su hijo José de

Herrera, alférez y alumno de la citada academia, escribiría poco después a José Patiño, Secretario de Estado y del Despacho en las negociaciones de Guerra, Marina, Indias y Hacienda, notificándole el estado de extrema pobreza en que quedó su padre tras sufragar con su sueldo de 160 pesos al mes los gastos de la academia, hasta tal punto que tuvo que pedir prestado para su entierro. Desafortunadamente, Juan de Herrera falleció antes de tener la satisfacción de ver como Felipe V confirmaba en 1736 al centro como Real Academia, según se determinaba en el artículo 97 del Reglamento para la plaza de Cartagena de Indias⁶⁹.

Al amparo de la legislación que iría dictando la Corona, comenzaron a funcionar diversas academias. En Chile, se creó una academia por Real Orden de 20 de septiembre de 1759, y en Yucatán fue fundada otra por el ingeniero Antonio Esach. En La Guaira, el capitán de Artillería Manuel Centurión, con la aprobación del Gobernador y Capitán General de Venezuela, estableció en 1761 una Academia de Matemáticas, de la que se daría cuenta a S.M. el 30 de julio de ese mismo año, organizando además una escuela práctica exclusiva para artilleros, en la que se les instruía en los rudimentos básicos de su empleo. De los 15 alumnos iniciales, 6 eran civiles y, del resto, la mayoría pertenecían al Cuerpo de Artillería.

En La Habana, Alejandro O'Reilly, Mariscal de Campo e Inspector General de la tropa reglada y milicias de la Isla de Cuba, creó en 1764 la Compañía de Cadetes Nobles, a la que se incorporarían 24 alumnos, hijos de las élites peninsular y criolla. La edad de ingreso oscilaba entre los 10 y los 16 años, y el límite de permanencia se fijaba en los 24 años, tras lo que habrían de elegir entre tomar carrera o excluirse. Los cadetes eran instruidos inicialmente por los oficiales, sargentos y cabos de las unidades de la plaza, y su programa de estudios era tan apretado que se aprovechaban incluso los días festivos para impartir las enseñanzas y asistir a las escuelas prácticas de artillería, pues convenía

“[...] mucho que se familiarizen (sic) los cadetes con el chillido de la bala, que conozcan el ningún peligro a que están expuestos de su propia gente, y que es mucho más el ruido y la aprehensión, que el estrago de las balas enemigas, se les acostumbrará a tirar, primero al blanco y después en sus formaciones”⁷⁰.

⁶⁹ Sobre esta academia, vid. MARCHENA FERNÁNDEZ. Juan: “La primera Academia de Ingenieros en América”, en *Revista Ejército*, n° 447. Abril de 1977. Madrid, págs. 24 y 25.

⁷⁰ AGI, Santo Domingo, 2.118.

Por su parte, las Escuelas Prácticas de Artillería se desarrollaron a partir de la organización de las milicias de artillería, compuestas por civiles y militares. Los primeros necesitaban una amplia instrucción, y los segundos requerían estar al día en el manejo de las piezas. Al igual que las academias teóricas, estas escuelas prácticas se extendieron por las plazas americanas de importancia, tales como La Habana, Puerto Rico, Panamá, Cartagena, Buenos Aires, La Guaira, Lima o Chile, y eran reguladas mediante ordenanzas y reglamentos. En ellas se realizaban dos tipos de ejercicios: evoluciones, formaciones y desfiles; y armamento y tiro. Todas ellas disponían de una infraestructura adecuada a estas prácticas, consistente como mínimo en una batería con su espaldón, donde se aprendían los procedimientos de carga, limpieza, puntería y disparo de las piezas “[...] para que los oficiales vean cómo se planta, como apunta y si tiene firme la cabeza y es dueño de su arma”⁷¹. Para los ejercicios se utilizaba la pólvora que estuviese en peor estado y se disparaba contra sacos terreros a fin de poder recoger luego los proyectiles para no desperdiciar municiones. Las escuelas teóricas realizaban los mismos ejercicios, pero con menor periodicidad por ser mayor el gasto.

Definitivamente, cabe decir que si bien se crearon varias escuelas y academias militares en América, la mayoría de las veces la instrucción seguía transmitiéndose de forma oral, debido a los condicionantes geográficos, a la falta de instructores y a lo costoso de estas empresas. Su composición fue habitualmente de carácter mixto, ya que a ellas acudían militares y civiles, interesados no sólo en la técnica y el arte militar, sino también en otras materias científicas que se hallaban incluidas en sus programas de estudios. No obstante, los principios que inspiraron su organización quedaron en la mayoría de los casos en buenos propósitos, pues los niveles de instrucción fueron, en general, muy bajos.

DEL REAL COLEGIO A LA ACADEMIA

Con la promulgación el 29 de enero de 1762 por Carlos III del *Reglamento de Nuevo Pie en que S.M. manda que se establezca el Real Cuerpo de Artillería*, se reorganizaría la Artillería española, poniendo fin a una situación en la que existían tres clases de Artillería -Estado Mayor, Regimiento Real y Compañías Provinciales-, y creándose cinco Departamentos con cabeceras en Barcelona, Sevilla, La Coruña, Valencia y Segovia. Obra del

⁷¹ AGI, México, 3.157. Artículo 67 del *Reglamento del Yucatán*.

Conde de Gazola, Teniente General e Inspector General de la Artillería, la nueva organización pasaba de dos a cuatro batallones, que se asignaban a los cuatro primeros departamentos. Además, se mandaba crear una Compañía de Caballeros Cadetes, que habría de establecerse en Segovia, marcando así el tránsito definitivo entre la antigua formación de los oficiales del XVII y una nueva instrucción más científica y militar, acorde con los planteamientos ilustrados del Siglo de las Luces, suprimiéndose los cadetes del regimiento y de las compañías provinciales, de entre los cuales “[...] se elegirán los que fueren más a propósito por su calidad, talento, asistencias y demás circunstancias para la formación de la expresada compañía de Caballeros Cadetes”.

No se abordará aquí de forma pormenoriza la creación del Real Colegio de Artillería, ni los acontecimientos sucedidos a lo largo del siglo XIX, puesto que otros autores se ocupan de estas relevantes cuestiones en sus respectivos artículos en este mismo número conmemorativo del 250 aniversario de su creación. Pero en aras a la continuidad histórica de este estudio sobre la formación de los artilleros, parece conveniente dar unas breves pinceladas sobre las vicisitudes que atravesó el Real Colegio hasta su transformación nominal en Academia de Artillería. Cabe resaltar que, a partir de 1764⁷², año en que se establecería en el Alcázar de Segovia, todos los oficiales artilleros procederían del Real Colegio, institución puntera en la enseñanza académica de la época, que muy pronto adquiriría un gran prestigio y que resistiría todos los cambios que en el futuro se sucedieron, hasta el punto de que las promociones del Arma se numeran actualmente partiendo del año de su fundación.

El Real Colegio fue el primer intento de creación de una escuela para formar oficiales desde el mismo momento de su ingreso en el ejército, a diferencia de las academias y escuelas anteriores donde se les recibía previamente instruidos. Ya desde su etapa fundacional, los conocimientos que se impartieron en las áreas de matemáticas, mineralogía, física y química, constituían un alto porcentaje de los entonces conocidos. Los estudios tenían una duración de 4 años y se pretendía darles la enseñanza más completa, sujeta a métodos científicos, apartarlos de la vida cuartelera e inculcarles las virtudes militares y la afición al estudio. Incluso en los procedimientos, la institución sería puntera. La metodología estaba dirigida a despertar el interés de los cadetes hacia una vasta cultura general, procurando la asimilación de los conocimientos científicos más avanzados, enseñando a razonar con rigor y a resumir con claridad y precisión

⁷² La fundación del Real Colegio de Segovia fue impulsada por Félix Gazola, que sería su primer director. La primera academia militar de nuestra nación, en el sentido moderno, sería inaugurada el 16 de mayo de 1764.

los resultados, mediante el empleo, no sólo de libros de texto, sino con la redacción de memorias sobre temas propuestos por los oficiales profesores, especialmente en las clases de artillería y ciencias naturales⁷³.

Los planes de estudios irían evolucionando a lo largo del siglo. El 1 de enero de 1804, en plena etapa reformista de Godoy, se aprobaría un reglamento para el Real Colegio, que sustituiría a la ordenanza inicial que databa de 1768. El ciclo formativo de los oficiales sería de tres años y diez meses⁷⁴, al término de los cuales pasarían

“[...] a Madrid, donde se dedicarán al estudio y curso de la Química, ciencia absolutamente precisa para completar su inteligencia en muchos asuntos principales del instituto de la Artillería; y cuando al fin de un año, por medios convenientes y eficaces, se adquiera una absoluta certeza de su instrucción en aquella ciencia y sus progresos en estos conocimientos, les concederé el sueldo de Teniente del Cuerpo y continuarán siendo empleados en las comisiones facultativas”⁷⁵.

La guerra de la Independencia tuvo también una grave repercusión en el Real Colegio. Con la llegada a Segovia de las tropas francesas en la misma primavera de 1808 comenzaría una etapa de docencia itinerante, denominada en la historiografía artillera clásica como los años del «peregrinar del Colegio»⁷⁶, en los que se consiguió con gran esfuerzo dar continuidad a las actividades académicas, manteniendo las mismas exigencias y el alto nivel en los estudios. El 1 de diciembre de 1808, el Real Colegio sería evacuado, iniciando los profesores y 50 cadetes –de edades comprendidas entre los trece y los dieciséis años– una marcha en condiciones verdaderamente dramáticas que duraría tres meses y catorce días, por tierra y por mar, y que ocasionaría una ausencia de Segovia de más de cinco años. La heroica marcha, al mando del profesor Francisco Dátoli, sin medios de transporte y sin más ropa que la puesta, atravesó la sierra de Guadarrama y, pasando por

⁷³ Estas características serán parte de las propugnadas por la Institución Libre de Enseñanza, a mediados de siglo, el intento pedagógico inspirado en la filosofía de Karl Christian Friedrich Krause (krausismo), que tendrá posteriormente una gran repercusión en la vida intelectual española.

⁷⁴ Excepto los que obtuvieran la calificación de sobresaliente, que debían permanecer un curso más, al cabo del cual serían promovidos a tenientes.

⁷⁵ *Reglamento de nueva constitución en el Colegio Militar de Caballeros cadetes del Real Cuerpo de Artillería, de 1 de enero de 1804*. Artículo 11.

⁷⁶ Muchos son los autores que han tratado las vicisitudes hasta su llegada a las Baleares. Entre ellos han de citarse Vigón, Pérez Ruiz, Frontela Carreras, Oliver-Copons (Eduardo), Fajardo y Gómez de Travededo, y Herrero Fernández-Quesada.

Salamanca, Orense, Braganza, Oporto, Coímbra, Lisboa, Huelva, La Palma, Sanlúcar, Sevilla –donde permanecerían en el Colegio General⁷⁷ organizado por el teniente coronel Mariano Gil de Bernabé, profesor del Real Colegio-, Cádiz y Menorca, para recalar finalmente en Mallorca.

Tras múltiples avatares, en 1816 se reanudarían las clases en el añorado Alcázar para continuar con la formación de unos oficiales que

“[...] ciertamente eran respetados en Europa por su espléndida formación científico-militar [...] Tanta insistencia por parte de los Artilleros en mantener la enseñanza y promoción de oficiales formados en su Academia, estaba perfectamente justificada, no sólo por el prestigio de su esmerada formación. Todo ello obedecía a la firme convicción de que «LA CIENCIA VENCE» [...]. El propio General Suchet, hizo un reconocimiento público a la oficialidad artillera española cuando tras el sitio de Tarragona en junio de 1811, al pasar revista a los prisioneros, les ponderase, llegando a decir que aquellos hijos del Colegio Artillero, protagonistas de tan memorable sitio, «eran los mejores Oficiales de Artillería de Europa»”⁷⁸.

En 1819 se suprimieron los cursos de Química y Metalurgia que estudiaban los alumnos distinguidos en Segovia y Madrid –denominados *estudios sublimes*– ante las dificultades surgidas por el cierre de la escuela de Louis Proust. Se aumentó el ciclo formativo a cinco años, siendo los cuatro primeros divididos en semestres, y la enseñanza en materias científicas recibió un fuerte impulso, con una atención especial al apartado teórico y a la práctica experimental. Sin embargo, como se verá a continuación, la enseñanza de los futuros oficiales sufriría cambios sustanciales en años posteriores.

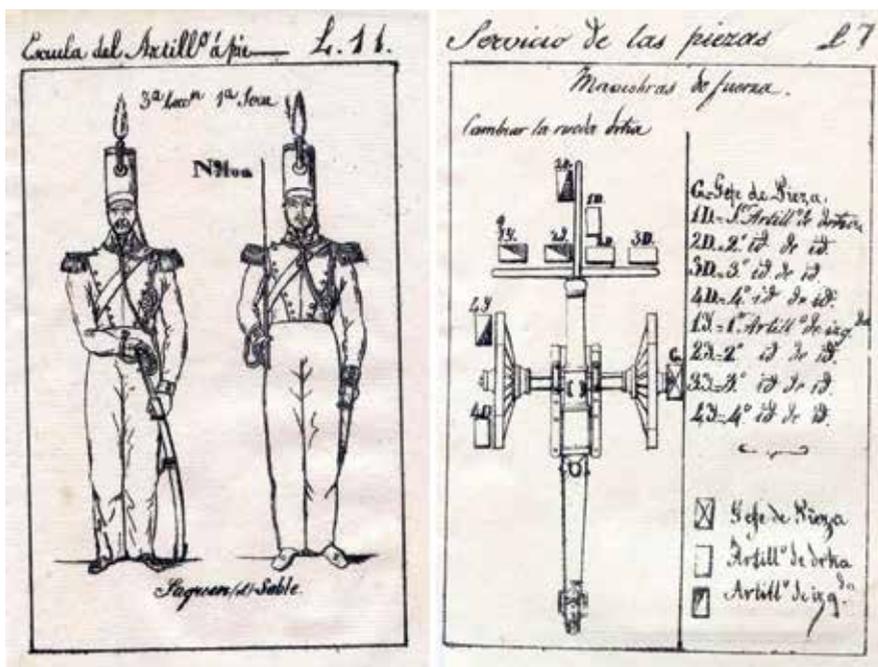
Haciendo un inciso, ha de reseñarse que en 1821 se crearía en Barcelona una Academia Teórica de Artillería para oficiales y sargentos provenientes de la Artillería de las Milicias Disciplinadas. Dirigida por Juan de Ulzurrun, puede considerarse como el primer intento español de organización de una academia para personal subalterno⁷⁹.

⁷⁷ Denominado tras su traslado a Cádiz como Academia Militar de la Isla de León, sus alumnos fueron conocidos como los “gilitos”.

⁷⁸ *Memorias del Mariscal Suchet*, cit. HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, M^a Dolores: “El Real Colegio de Artillería de Segovia en la guerra de la Independencia”, en *MILITARIA*. Revista de Cultura Militar, n^o 7, Servicio de Publicaciones. UCM, Madrid, 1995, pág. 296.

⁷⁹ LIZAUUR Y DE UTRILLA, Antonio: “La “otra” Academia”, en MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel (coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona*.

El Real Colegio se vería obligado en 1823 a un nuevo éxodo hacia Badajoz, ante la proximidad de las tropas francesas del duque de Angulema, siendo suprimido poco después –al igual que los restantes colegios militares–, tomando a su cargo la formación de los oficiales de todas las armas el Colegio General Militar⁸⁰, que se asentaría en el Alcázar de Segovia y cuyo reglamento se aprobaría el 20 de diciembre de 1824. A este centro



Escuelas de Artillería. Instrucción de artilleros. Reglamento, 1832

“[...] tenían prohibida la entrada, por R. O. de 4 de abril de 1825, los cadetes del extinguido Colegio de Artillería que lo fueron antes del mes de mayo de 1820, y los que lo fueron en tiempo posterior que tuvieran más de quince años; consintiéndose

El legado de los ingenieros militares. Secretaría General Técnica. Ministerio de Defensa. Madrid, 2004, pág. 150.

⁸⁰ El precedente inmediato del Colegio General se encuentra en el fundado por Gil Bernabé, ya mencionado. A su vez, este centro, por su concepción, puede considerarse como antecesor de la actual Academia General Militar. Sobre el mismo, *vid.* MARTÍNEZ-FALERO DEL POZO, Ubaldo y HUERTAS, Alberto: *El Colegio General Militar en el Alcázar de Segovia (1825-1837)*. Patronato del Alcázar de Segovia, Segovia, 2001.

a todos éstos, una vez purificados, poder seguir con sus estudios de modo privado en los Cuerpos bajo la inspección del Director General del Arma, prometiéndoles ser ascendidos después de examinados, «cuando se estimara oportuno»⁸¹.

El sistema de enseñanza conjunta con los oficiales de otras armas no daría los resultados apetecidos por los artilleros. Prueba de ello sería la solicitud de restablecimiento del Real Colegio efectuada a S. M. el Rey, en 1828, por el Director General de Artillería, teniente general Carlos O'Donnell, visiblemente preocupado por la decreciente calidad de la formación de los futuros oficiales del Cuerpo. Del extenso documento, recogido por Pérez Ruiz⁸², se extraen algunas significativas frases:

“Señor: El Real Cuerpo de Artillería, además del servicio peculiar de su arma, tiene a su cuidado la dirección de todas las Fábricas de Armas y Municiones, Maestranzas, Fundición de Cañones y toda clase de pertrechos de guerra, para cuyo buen desempeño se requieren conocimientos científicos en diferentes materias, y un caudal de inteligencia, celo y actividad que formando una vasta y espinosa ciencia exige se proporcione y fomente en los que por su destino se han de ocupar de ella [...]. Notorios son los adelantos que los Oficiales de este Real Cuerpo hicieron en la facultad desde la erección del Colegio de caballeros cadetes. En la parte científica, perfeccionando con la aplicación de sus luces todos los establecimientos puestos bajo su dirección, nada dejaron de envidiar en las armas y demás pertrechos que en los mismos se construyeron en comparación con los Estrangeros, ni en la dirección del manejo y servicio peculiar del instituto [...]. Tales resultados son debidos a los principios adquiridos por los Oficiales de este Cuerpo en aquel establecimiento, donde se cimentaron la noble emulación y el prudente espíritu de Cuerpo, que produjeron efectos tan singulares [...]. En el día el Cuerpo no

⁸¹ PÉREZ RUIZ, Pedro Antonio: *Biografía del Real Colegio-Academia de Segovia*. Academia de Artillería, Segovia, 1960, pág. 181. Ha de señalarse que, con el final de Trienio Liberal y el inicio de la Década Ominosa, el Cuerpo de Artillería sería disuelto al igual que el resto del ejército, y los miembros del Cuerpo fueron sometidos a los *juicios de purificación*, destinados a comprobar si habían participado en actividades políticas e investigando sus responsabilidades en los años del gobierno constitucional, medida drástica que se tomó con la finalidad de depurar toda la institución militar.

⁸² *Ibidem*, págs. 183-187.

cuenta para cubrir la considerable baja que ya tiene la Oficialidad facultativa y las ordinarias del tiempo de paz, con otros jóvenes que los que proporcione el Colegio general militar [...]; pero la precisa diseminación en que se hayan [sic] es causa de que no reciban una instrucción uniforme y adecuada cual lo exige el exacto conocimiento de las diferentes materias que abraza el instituto [...]. Los adelantamientos y mejoras de los varios ramos que abraza la facultad de Artillería y son consiguientes a los de las Ciencias Físico Matemáticas depende de la continuada aplicación, estudio e ilustración de sus oficiales, por que los resultados son de una trascendencia muy grave en razón de que la menor innovación que se haga en fundición de piezas, municiones, carruajes, etc. [...] por lo que es indispensable procurar que la primera educación sea la más sólida [...] evitar con oportuna previsión llegue la época en que concluidos los pocos Oficiales científicos que han quedado, pierda el Cuerpo la reputación que adquirió, con admiración y sentimiento de las Naciones Estrangeras [...]. Suplico humildemente a V. M. [...] se digne mandar se restablezca la Compañía de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería”.

Tan razonada petición sería atendida y el Real Colegio se restablecería al año siguiente en Alcalá de Henares “[...] *ínterin subsista ocupado el Alcázar de Segovia*”. El nuevo reglamento estableció un plan de enseñanza cuyas materias eran similares a las del de 1819, si bien se aumentaba el ciclo formativo a seis cursos, este último de un semestre. Tras un nuevo exilio en el Seminario de Nobles de Madrid, forzado por la guerra carlista, el Real Colegio retornaría a sus orígenes segovianos a finales de 1839. No obstante, el cambio en los planes generales de estudios militares desembocó en la apertura de un nuevo Colegio General Militar en 1843. En él deberían cursarse los dos años de estudios encaminados a la formación de la oficialidad de todas las Armas del Ejército, aunque aquéllos que quisieran ingresar luego en los cuerpos facultativos, como el de Artillería, habrían de cursar un tercer año en la *Escuela de Aplicación* correspondiente⁸³.

Evidentemente, la puesta en funcionamiento de un proyecto así no podía ser instantánea, por lo que durante el periodo de transición la Artillería continuaría con el antiguo sistema de enseñanza, quedando el Real Colegio dividido en dos secciones: la *Escuela de Aplicación*, integrada por subte-

⁸³ *Ibidem*, págs. 198 y ss.

nientes que procedían del anterior plan, y la *Escuela Especial de Artillería*, que preparaba a los cadetes para su ingreso en el nuevo Colegio General. La *Escuela de Aplicación* y su profesorado⁸⁴ se establecerían en Sevilla en 1855, al considerarse que, encontrándose en esa ciudad las fábricas más importantes a cargo del Cuerpo, su enseñanza podía ser más eficaz, “[...] siendo más fácil adquirir los conocimientos facultativos que en Segovia mediante el estudio de sus planos o maquetas”⁸⁵.



Cadete del Colegio de Segovia, circa 1847

⁸⁴ Profesores de la talla de De la Llave, en Artillería, López Pinto en Mecánica aplicada o Cascajares en Fortificación y Dibujo. Las condiciones de exigencia académica habían aumentado, a la par que los conocimientos del período, y hacían más difícil alcanzar el estatuto de oficial de artillería.

⁸⁵ PÉREZ RUIZ: *op.cit.*, pág. 202.

La situación duraría tan sólo un año pues el 10 de enero de 1856 se publicaría un nuevo reglamento, en el que se establecía un ciclo de cinco años. Los tres primeros se impartían en la *Escuela Especial de Artillería de Segovia*, en el Alcázar –que pasaría a denominarse con carácter oficial *Colegio de Artillería*– y los dos últimos en la *Escuela de Aplicación*, en su nueva localización en el convento de San Francisco de la misma ciudad castellana. En el plan de estudios, las materias científicas tenían un destacado protagonismo e incorporaban los últimos conocimientos en campos como la metalurgia, la resistencia de materiales, la topografía y la geodesia o la mecánica. No por ello, sin embargo, se dejó de prestar especial atención a las materias específicamente militares y a la artillería en particular.

El convento de San Francisco sería también, a partir de marzo de 1862, la sede del Colegio, pues el día 6 de ese mismo mes, el Alcázar fue presa de un voraz y pavoroso incendio que lo redujo prácticamente a escombros⁸⁶. Aunque el histórico edificio será restaurado posteriormente⁸⁷, los cadetes de artillería, que lo habían ocupado durante un centenar de años, no regresarán más a la “[...] *cuna de tantas generaciones de artilleros [...] su verdadera alma máter*”⁸⁸.

El cambio de mentalidad en los modelos de enseñanza de este último tercio de siglo tuvo su incidencia en el ámbito militar, si bien los artilleros ya venían practicando esta metodología desde principios de la centuria⁸⁹. Según Alonso Baquer,

“[...]la moderada aceptación de los métodos de «la enseñanza intuitiva», con mucho diálogo, con apuntes personales en lugar de libros de texto, con trabajo manual, prácticas de laboratorio, juegos, deportes, excursiones por el campo [...], hizo más parecidas en la reforma el estilo de la Institución Libre a las Academias Militares que a las Facultades”⁹⁰.

⁸⁶ Un relato pormenorizado del incendio, su origen y consecuencias, puede leerse en OLIVER COPONS, Eduardo: *El Alcázar de Segovia*. Imprenta Castellana, Valladolid, 1916, cap. VII, págs. 321 y ss.

⁸⁷ La restauración del Alcázar no daría comienzo hasta septiembre de 1882. Las circunstancias políticas, de un lado, y la falta de interés de los sucesivos Gobiernos, de otro, retrasaron las actuaciones veinte años. Una vez finalizadas las obras principales, la Real Orden de 14 de enero de 1896 dispuso que el histórico edificio fuese cedido de nuevo por el Ministerio de Fomento al de la Guerra, con destino exclusivo a dependencias del Cuerpo de Artillería. Finalmente, el 26 de enero de 1909 se hizo cargo del edificio el coronel director de la Academia.

⁸⁸ OLIVER COPONS: *op.cit.*, pág. 333.

⁸⁹ *Vid.* nota 73.

⁹⁰ ALONSO BAQUER, Miguel: *El ejército en la sociedad española*. Ediciones del Movimiento, Madrid, 1971, pág. 203.

Academia de Artillería, nueva denominación

La labor iniciada por el Real Colegio sería continuada en la Academia de Artillería, nombre que tomaría por decreto de 9 de mayo de 1867. Como expresa Pérez Ruiz,



Escudo Real con las Armas de Castilla, León y Granada, y emblema del Cuerpo de Artillería, situados en el frontispicio de la puerta de entrada al Convento de San Francisco, sede de la Academia de Artillería

“Exacto y sin interrupción ha sido el cumplimiento del fin del Colegio-Academia, contenido en el primer reglamento, desde aquel día de primavera de 1764: Que los alumnos «se eduquen constantemente en máximas de religión, y honor, y se instruyan en todo lo conducente al desempeño de mi servicio»; detallando el siguiente, de 1804, que reciban una «particular y sobresaliente educación civil, militar y facultativa» [...], y el de 1830, que se les dé «la competente instrucción religiosa, civil y científica»[...] En cuanto a la parte facultativa, el primer reglamento señala como «primer instituto de la Academia el criar buenos oficiales de la Artillería»; precisando el de 1830 que el Colegio «proporcione unos oficiales de Artillería dignos de igualar, y si es posible superar, a los de las naciones más civilizadas por su conocimiento

en los continuos adelantos que se están haciendo en el arma y en lo general del arte de la guerra"⁹¹.

El Colegio y la Escuela de Aplicación se refundían así en un solo centro de enseñanza, que comenzaría su andadura el 1 de julio de ese mismo año, y cuyo primer reglamento, aprobado al año siguiente, sería sustituido apenas dos años después por otro basado en el sistema de libre enseñanza. Las características diferenciales, más que en las materias de estudio, residían en los elementos del régimen interior. El ciclo de formación sería de tres años, tras los cuales se cursaba uno más de "grandes prácticas" en los establecimientos fabriles y en las unidades, a cuyo término se obtenía el empleo de teniente. La enseñanza, con carácter de externado para todos⁹², podía efectuarse libremente, y se permitía la asistencia de oyentes a todas las clases.

Poco tiempo después, a consecuencia de la disolución del Real Cuerpo de Artillería, la Academia, solidaria con sus compañeros de armas, cerraba sus puertas el mismo día 8 de febrero de 1873. No obstante, las clases y los exámenes no se suspendieron: se trasladaron a una casa particular donde los alumnos continuaron sus estudios vestidos de paisano, bajo la dirección del coronel Luis Bustamante y Campaner. Tras la reorganización, el mariscal Miguel Gómez del Valle, Director General interino de Artillería, daría el orden de convocar exámenes y conceder validez a los celebrados en esa academia particular. Además de su restablecimiento, se dispuso la creación de otra academia preparatoria a la que podían asistir los tenientes y alféreces, ascendidos desde las clases de sargentos durante la disolución, que deseasen ingresar en el Cuerpo.

Una vez reorganizada la Artillería española, el centro continuaría su labor con la misma reglamentación hasta que, en 1878, se aprobó un nuevo reglamento cuyas principales diferencias fueron la supresión de la libertad de enseñanza y el aumento de la duración de los estudios a cinco años.

En 1882, año clave para la enseñanza militar, se creaba en el Ministerio de la Guerra la Dirección General de Instrucción Militar. De ella dependían la nueva Academia General Militar, que se ubicaría en Toledo, y las academias

⁹¹ PÉREZ RUIZ: *op.cit.*, pág. 44.

⁹² El régimen de externado seguiría hasta 1914, año en que sería inaugurado el internado en el Convento de San Francisco por S.M. Alfonso XIII. Hasta entonces, la mayoría de los cadetes se alojaban en las diferentes casas de huéspedes existentes en la ciudad por lo que abonaban 3,50 pesetas diarias aproximadamente, aunque los más solventes se alojaban en el hotel Victoria y otros en sus propios domicilios. El Colegio suponía por tanto una importante inyección económica para Segovia. Lógicamente, tras la apertura del internado, la mayoría de aquellas casas de huéspedes tuvieron que echar el cierre por falta de acogidos.

de las distintas Armas y Cuerpos, bajo la denominación de *Academias de Aplicación*. Con un sistema de enseñanza militar similar al que se había adoptado décadas atrás para el Colegio General Militar, en la Academia General se cursarían los dos primeros cursos comunes. Los aspirantes al ingreso en los cuerpos facultativos, como el de Artillería, habrían de cursar otro más, denominado *preparatorio*. Después, ingresarían con el empleo de alférez en la academia de aplicación correspondiente, donde habrían de examinarse de otros tres cursos de un año, tras los cuales eran promovidos a tenientes.



“Situación difícil”. Cadetes en un examen oral. Oleo s/lienzo, de Joseph Cusachs (1887)

Cuatro años más tarde, en 1886, el centro de enseñanza artillero, ya dependiente de la citada Dirección General, recibiría un nuevo reglamento que puede considerarse como de transición entre los decimonónicos de la segunda mitad de siglo y los modernos de la siguiente centuria. Las materias científicas seguirían ocupando un lugar destacado en el contexto de la enseñanza artillera, y a las ya clásicas se incorporaron otras novedosas. Las asignaturas abarcaban Trigonometría esférica, Sombras, Perspectiva, Elementos de estereotomía, Topografía y Geodesia, Cálculo infinitesimal, Mecánica racional, Física y elementos de Termodinámica, Química, Mecánica aplicada a las máquinas, Motores y resistencia de materiales, Fortificación de

campaña y permanente, Minas y Puentes militares, Nociones de Arquitectura aplicada a la industria militar, Química industrial y fabricación de pólvoras y artificios, Industria militar en todos sus ramos, Mecánica aplicada a la Artillería, Descripción de material de artillería y armamento, Dibujo, Inglés, Alemán o Árabe, Ordenanzas, Reglamentos, Jurisprudencia, Constitución del Estado, Literatura militar, Documentación y Contabilidad militar, Equitación e Hipología y Esgrima⁹³. Al suprimirse la Dirección General de Instrucción Militar en 1890⁹⁴, la Academia de Aplicación de Artillería volvería a depender de la Dirección General del Cuerpo.

De la calidad del centro artillero, de sus medios y de la enseñanza que se impartía en estos años de final de siglo, comparable a la de los mejores centros universitarios civiles contemporáneos, es reflejo la circular que el Inspector General de Artillería e Ingenieros, teniente general Agustín de Burgos y Llamas, ordenó publicar en la Colección Legislativa del Ejército, tras su visita de inspección en agosto de 1890:

“La amplia, bien ordenada y completa biblioteca, formada volumen a volumen desde 1862; sus bien distribuidas y ordenadas salas de máquinas y modelos donde desde la citada fecha se ha reunido cuanto puede necesitarse para cooperar a la vasta instrucción que reciben en este centro los alumnos de artillería, tan completa y en muchos ramos superior a la que se recibe en las primeras Academias militares de Europa y América; sus magníficas clases de Física, Química y Dibujo⁹⁵; el espacioso y completo laboratorio químico, gabinete de Física [...], en una palabra, todas las clases y dependencias demuestran ha presidido en sus instalaciones un perfecto conocimiento de las necesidades de la época respecto a la enseñanza [...] me han hecho conocer que al par que los alumnos reciben la enseñanza más completa y esmerada [...]”⁹⁶.

⁹³ PÉREZ RUIZ: *op.cit.*, págs. 252-253.

⁹⁴ *Real Orden Circular de 7 de junio de 1889, que traslada el Real Decreto de junio de igual año* (Colección Legislativa n° 243).

⁹⁵ Ha de señalarse que en 1888, se le concedió a la Academia el Diploma de Honor de la Exposición Universal de Barcelona por “[...] la excelencia de todos los objetos que presenta, descollando una magnífica colección de dibujos hecha por los alumnos, y por la gran instrucción que en su conjunto reciben éstos, a lo cual es debida la importancia científica de tan distinguido Cuerpo [...]” (en *Relación de las recompensas otorgadas por el jurado de la Exposición Universal de Barcelona, publicada por la Comisión Regia de la misma*, pág. 24).

⁹⁶ *Colección Legislativa n° 76*, de 18 de agosto de 1890.

La Academia General Militar sería suprimida por Real Decreto de 8 de febrero de 1893⁹⁷, iniciando la Academia de Artillería el nuevo siglo –otra vez con este título– como centro único de formación de los oficiales de artillería, en el que habrían de cursar los cinco años de su formación. Con el *Reglamento orgánico para las Academias militares de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros y Administración Militar*, de 27 de octubre de 1897 – primer reglamento colectivo para todos los centros de enseñanza–, comenzaría un nuevo ciclo, que se vería marcado por los acontecimientos que turbaron la serenidad de la vida académica y desencadenaron su clausura por el gobierno de Primo de Rivera.

Algo más de un cuarto de siglo después de su supresión, por Decreto de 29 de febrero de 1927, renacerá de nuevo la Academia General Militar, esta vez en Zaragoza. Según Pérez Ruiz, la Academia de Artillería dejaba de ser, desde ese instante, un centro de formación técnica e industrial de primer orden para ser exclusivamente una academia de formación de la oficialidad de Artillería⁹⁸.



Formación de cadetes en la Academia de Segovia. J. David, 1899

⁹⁷ Algunos historiadores han achacado la supresión de la Academia General Militar al carácter artillero de López Domínguez, si bien, como expresa González-Pola, “*La realidad es que, en efecto, desde el principio los cuerpos facultativos pusieron pegas a la enseñanza común, basándose en la especialización requerida por estos cuerpos, y los hechos le dieron la razón [...]*” (GÓNZÁLEZ-POLA DE LA GRANJA, Pablo: *La configuración de la mentalidad militar contemporánea (1868-1909)*, Madrid, Ministerio de Defensa, 2003, pág. 243).

⁹⁸ PÉREZ RUIZ: *op.cit.*, pág. 283.

El enrarecimiento de las relaciones entre los artilleros y el Dictador provocaría a partir de 1926 numerosos incidentes que desembocaron en la disolución del Cuerpo de Artillería por Real Decreto de 19 de febrero de 1929, tras el levantamiento del 1º Regimiento Ligero de Artillería de Ciudad Real. La Academia llegaría incluso a estar sitiada los días 5 y 6 de septiembre de 1926 por las fuerzas del gobierno de Primo de Rivera, al haberse negado el profesorado –secundado por los alumnos- a acatar el Decreto de 9 de junio de ese año por el que se declaraba obligatorio aceptar los ascensos por méritos de guerra, prohibiendo su permuta por cruces rojas del Mérito Militar, anulando *de facto* la escala cerrada que venía practicándose en Artillería⁹⁹. A ello se sumaría el desagrado que se produjo cuando, tras la amnistía concedida a la mayoría de los artilleros implicados en los sucesos, al iniciarse de nuevo actividad académica el 1 de enero de 1927, el nuevo director designado y el profesorado –destinado antes de que los antiguos profesores procesados hubieran sido amnistiados y pudieran solicitar sus antiguas vacantes- acentuaran su acatamiento y la adhesión al Dictador.



Cuadro de profesores de la Academia de Segovia, en el Patio de Órdenes. J. David, 1899

⁹⁹ Tras su entrega al gobernador militar de la plaza, su coronel director, José Marchesi, sería condenado a muerte, pena que se conmutó por la de cadena perpétua; los profesores, a penas de reclusión; y los alumnos, licenciados, de acuerdo con el Decreto que suspendía de empleo, sueldo, fuero y atribuciones a todos los jefes y oficiales de la escala activa del Arma, salvo los destinados en Marruecos. Sobre los hechos, entre otros, vid. VIGÓN SUERODÍAZ: *op.cit.*, tomo II, págs. 218 y ss, y FAJARDO GÓMEZ DE TRAVECEDO, Santiago: *Las cuatro disoluciones del Cuerpo de Artillería*. Ed. Trigo, Madrid, 1999, págs. 189-190 y 221-233.

Como consecuencia directa, y aduciendo los frecuentes actos de indisciplina que se habían registrados en los tres últimos cursos en la Academia de Artillería, las clases serían suspendidas nuevamente el 27 de febrero de 1929, clausurando el centro y licenciando a los alumnos -a los que se les prohibió el uso del uniforme- hasta que fuesen llamados de nuevo a la incorporación.



**Retrato de Alfonso XIII con uniforme del Cuerpo de Artillería.
Óleo de Kaulack. Alcázar de Segovia**

El 27 de mayo de 1929 se promulgaría una Real Orden por la que se disponía que el 1 de septiembre de 1930 comenzaran a incorporarse a Segovia los alumnos procedentes de la Academia General Militar. La antigua Academia de Artillería, organizada sobre las bases establecidas en 1893 habría de disolverse en febrero para dar paso a una nueva *Academia Especial de Artillería*, en la que se cursaría un nuevo plan de estudios de tres años, de los cuales los dos primeros se cursaban en el centro y el tercero en la Escuela Central de Tiro. Con los alumnos que aún quedasen del anterior ingreso, se constituiría una agrupación, que habría de quedar extinguida en agosto de 1932.

Poco duraría esta situación, ya que, como es conocido, tras la llegada de la II República, se reformaría la Enseñanza Militar. La Academia General Militar sería disuelta por Decreto de 30 de junio de 1931, retornando la formación a las academias de las Armas, pues otro decreto de la misma fecha reorganizaba con carácter provisional los centros de enseñanza militar, determinando que quedasen en funcionamiento únicamente tres: una academia para Infantería, Caballería e Intendencia con sede en Toledo, otra para Artillería e Ingenieros situada en Segovia, y una tercera para Sanidad Militar en Madrid. El nuevo centro segoviano tendría un coronel director de Artillería y dos tenientes coroneles jefes de estudios, uno de cada Arma.

Aun no siendo objeto de este estudio, sí conviene apuntar las razones aducidas para esta reestructuración, encuadrada en la Reforma Militar llevada a cabo por Manuel Azaña. Primero, la nulidad del decreto que había creado la Academia General Militar, contrario a lo dispuesto en la Ley de Bases para la reorganización del Ejército de 29 de junio de 1918, que había mantenido las academias especiales restablecidas por el decreto de 8 de febrero de 1893; y en segundo lugar, por la economía notable que se obtendría para los presupuestos del Ejército, refundiendo los centros de enseñanza –algunos de los cuales tenían 12 alumnos y 30 profesores– y lo desproporcionado de la Academia General y sus costes en relación con las necesidades del Ejército en cuanto a reclutamiento de la oficialidad de carrera.



**Escuadra de batidores en el Patio de Órdenes de la Academia de Artillería.
J. David, 1899**

No obstante, parece que también tuvo algo que ver una cierta animadversión de Azaña hacia la Academia General Militar. En sus comentarios al discurso pronunciado por Alejandro Lerroux el 11 de julio de 1932 en la plaza de toros de Zaragoza, prometiendo su restablecimiento, escribía:

“[...] Se le ha ocurrido prometer a Zaragoza que, cuando gobierne, reinstalará la Academia General Militar con el general Franco a la cabeza [...] Todo esto es grave, y triste, y desalentador. ¡Este es el porvenir de la República! [...]. Me desvelé pensando en la atrocidad de Lerroux en Zaragoza, y como en estos insomnios preocupados la imaginación me concreta y materializa excesivamente las cosas, he tenido danzando ante los ojos toda la noche a la Academia General Militar [...]”¹⁰⁰.

Lo cierto es que la Guerra Civil supondría la paralización de la actividad educativa. Las clases se suspendieron y profesores y alumnos se incorporaron a las unidades combatientes. Aunque la Academia de Artillería e Ingenieros seguiría existiendo, si bien nominalmente hasta el 15 de octubre de 1939, sus instalaciones acogerían durante la contienda a la *Academia de Artillería de Campaña*, creada el 10 de mayo de 1937, donde realizaban los cursos de perfeccionamiento los alféreces provisionales procedentes de las academias de Burgos, Sevilla y Xauen (Marruecos), para su promoción a tenientes provisionales¹⁰¹. A partir del 17 de septiembre del mismo año se convertiría también en el centro de formación de alféreces provisionales, sustituyendo a los antes mencionados, ampliándose posteriormente su misión a la formación de tenientes y capitanes de complemento. Por su parte, el bando republicano organizaría el 25 de noviembre de 1936 dos Escuelas Populares de Guerra de Artillería, la nº 2, primero en Lorca (Murcia) y luego en Almansa (Albacete), y nº 5 en Gijón (Asturias) -ésta solo sobre el papel-, de donde saldrían, una vez finalizado el periodo de instrucción correspondiente los oficiales denominados “Tenientes en Campaña”¹⁰².

¹⁰⁰ AZAÑA, Manuel: “Diario”, en *Obras Completas*. Ed. Oasis, Imp. Gráf. Panamericana, Méjico, 1968, tomo IV, págs. 433-434.

¹⁰¹ En total, hubo siete promociones de oficiales provisionales de artillería, una en Sevilla, otra en Burgos y cinco en Segovia, que sumaron 164 tenientes y 806 alféreces, quedando 210 plazas convocadas sin cubrirse. El Ejército nacional creó, de igual forma, los *Sargentos Provisionales*, cuyas promociones totalizaron unos 2.040 suboficiales del Arma.

¹⁰² El 26 de agosto de 1937 todas las Escuela Populares de Guerra se agruparían en una sola, con base en Paterna (Valencia). A lo largo de la contienda, se formaron en el bando republicano un total aproximado de 1.179 oficiales de artillería. A diferencia del Ejército Nacional, el Ejército Popular no creó, de forma equipa-

Finalizada la guerra, por Orden de 7 de octubre de 1939, se establecería en Segovia una *Academia de Artillería para transformación de los Oficiales Provisionales y de Complemento en Profesionales*, para la que se habían convocado 800 plazas en agosto, y que se inauguraría el 5 de febrero de 1940. La primera promoción recibiría sus despachos en las ruinas del Alcázar de Toledo en julio del año siguiente, y la última, con la que se cerrarían los cursos de transformación, en el salón de actos del centro segoviano en enero de 1947.



**Escudo de Armas de la Academia de Artillería,
aprobado por la Ponencia de Uniformidad del Ejército**

Con la postguerra dio comienzo una nueva etapa, aún no cerrada. En 1940, por decreto de 27 de septiembre, se restablecía la Academia General Militar de Zaragoza, cuyos primeros 120 alumnos ingresarían en 1942. La Academia de Artillería pasaría a denominarse nuevamente *Academia Espe-*

nable, *Sargentos en Campaña*, siendo éstos aquellos alumnos que no superaban la segunda parte del curso para oficiales de Artillería en la E. P. G. de Valencia.

cial por Orden de 28 de julio de 1944, recibiendo un Reglamento provisional para el Régimen Interior el 21 de enero de 1946, que sería sustituido el 30 de abril de 1957 por el *Reglamento para el Régimen Interior de las Academias Especiales*, que estaría vigente varias décadas. Asimismo, el 5 de julio de 1940 se habían organizado los centros de perfeccionamiento de las distintas Armas, creándose la *Escuela de Aplicación y Tiro de Artillería*, que contaría con una Sección de Campaña en El Goloso (Madrid) y una Sección de Costa el Castillo de San Sebastián y el baluarte de El Bonete, en Cádiz.

El Plan general de estudios de 1941 y los sucesivos hasta 1973, establecía un primer período en el cual se cursaban dos años en la Academia General Militar al término de los cuales se obtenía el empleo de Caballero Alférez Cadete, y otros dos en la *Academia especial de Artillería* –cuyo plan específico sería aprobado en 1948–, y un segundo período en el que los primeros 6 meses –dos, a partir de 1961– discurrían en la academia de Zaragoza, y a cuyo término los alumnos eran promovidos al empleo de teniente del Arma.

En 1973 se variaría el plan general de estudios, debiendo seguirse un primer año selectivo, al que se accedía a tras una dura oposición consistente en un examen de conocimientos, pruebas físicas y psicotécnicas, reconocimiento médico y un campamento de instrucción de algo más de dos meses, los primeros años del plan en El Talarn (Lérida) y los tres últimos en Montelarreina (Zamora). Una vez obtenida plaza como *aspirante*, en el Curso Selectivo, que se desarrollaba en el Acuartelamiento “Los Leones” de Zaragoza, se cursaban, además de las asignaturas militares, los estudios civiles de primer curso de Ciencias Físicas de la Universidad de Zaragoza. Superado el mismo, se accedía como cadete a la Academia General, cuyo número de plazas era, aproximadamente, la mitad del número de alumnos del Curso Selectivo. Los tres años siguientes de formación discurrían en la Academia General, siendo promovidos al empleo de Caballero Alférez Cadete al término del 2º de los mismos. Finalmente, el último año transcurría en la Academia Especial de Artillería, al término del cual recibían el empleo de teniente.

Al año siguiente de haberse aprobado el plan de enseñanza, el 4 de junio de 1975, esta Academia Especial se fusionaba con la Escuela de Aplicación y Tiro, cuyas secciones se encontraban entonces en Fuencarral -Campaña y Antiaérea- y Cádiz-Costa-, quedando constituida como tal la actual Academia de Artillería.

Y también ese año se daba carta de naturaleza, por Ley 13/74 de 30 de marzo, a la Academia General Básica de Suboficiales de Talarn (Lérida), de cuyo seno saldrían las futuras generaciones de suboficiales del Arma, parte

de cuya formación –el último de los tres años- recibirían en la sección de la Academia de Artillería de Fuencarral¹⁰³. Conjuntamente con la AGBS y la Escala Básica de Suboficiales, se crearía la Escala Especial de Oficiales¹⁰⁴, quienes pasaban su último año de formación en la Academia del Arma.



Cuadro de profesores en la fachada principal de la Academia, en la visita oficial de la Ministra de Defensa, 29 de abril de 2009

Tan solo cinco años después del último plan citado, en 1978, se estableció un nuevo plan general, que suprimía el Curso Selectivo, debiendo cursarse el campamento de instrucción en el Acuartelamiento “Los Leones” de Zaragoza, los tres primeros años en la Academia General Militar, un

¹⁰³ Por la Escuela de Aplicación y Tiro pasarían para efectuar sus diversos periodos de formación como alféreces y sargentos de artillería, a partir de 1972, los universitarios pertenecientes a las Milicias Universitarias (también conocidas como I.M.E.C. –Instrucción Militar de la Escala de Complemento), surgidas de la transformación de la antigua IPS (Instrucción Premilitar Superior) creada en 1942. La I.M.E.C. sería sustituida en 1991 por el Servicio de Formación de Cuadros de Mando (SEFOCUMA), que difería básicamente en la desaparición de los sargentos, obteniendo todos el empleo de alférez, cuyo segundo periodo de formación se efectuaba en la Academia del Arma. Tras la suspensión de la prestación del Servicio Militar Obligatorio en diciembre de 2001, tras once promociones, SEFOCUMA también desaparecería.

¹⁰⁴ Creada en 1974, la Escala Especial de Mando, se transformaría en 1989 en Escala Media, y en 1999 en Escala de Oficiales.

año en la Academia Especial de Artillería y un quinto año de formación específica en diversos centros militares y en prácticas en unidades del Arma. No obstante, a partir de 1985, este 5º curso se desarrolló también en la Academia General Militar.

Con el Plan META, el acuartelamiento de Fuencarral sería ocupado en 1989 por el Regimiento de Artillería de Campaña nº 11, desapareciendo las secciones de la Academia y, algo más de una década después, el 31 de diciembre de 2000, era disuelta la sección de costa gaditana. La formación de oficiales y suboficiales del Arma se centraría en su totalidad, a partir de entonces, en Segovia.

Al plan de estudios de 1978, seguirían los 1992 y 2012, vigente en la actualidad, de cuya implantación en la Academia de Artillería, así como de su presente y su futuro, se trata en otro estudio del presente número conmemorativo.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLAVA Y VIAMONT, Diego de: *El perfecto capitán instruido en la disciplina militar y nueva ciencia de la artillería*. Madrid, 1590, Edición del Ministerio de Defensa, Madrid, 2000.
- ALBORNOZ, Diego Felipe de: *Cartilla política y christiana*. Imp. Melchor Sánchez, Madrid, 1666.
- ALMIRANTE, José: *Diccionario militar. Etimológico, histórico, tecnológico*. Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, Madrid, 1869.
- ALONSO BAQUER, Miguel: “Aportación militar a la Cartografía en la Historia Contemporánea”, en *Revista de Historia Militar*, año XII, nº 24, Madrid, 1968, págs. 62-82.
- *El ejército en la sociedad española*. Ediciones del Movimiento, Madrid, 1971.
- ANDÚJAR CASTILLO, Francisco: *Ejércitos y militares en la Europa Moderna*. Editorial Síntesis, Madrid, 1999.
- ARANTEGUI Y SANZ, José de: “Datos para la historia de la Artillería española”, en *Memorial de Artillería*. Serie III, tomo XI, pp. 245-270. Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1885.
- “Más datos para la historia de la Artillería española”, en *Memorial de Artillería*. Serie III, tomo XI, págs. 325-357. Imprenta del Cuerpo de Artillería. Madrid, 1885.
- “Nuevos datos para la historia de la Artillería española”, en *Memorial de Artillería*. Serie III, tomo XIII, pp. 2-23. Imprenta del Cuerpo de Artillería. Madrid, 1885.
- *Apuntes históricos sobre la Artillería española en los siglos XIV y XV*. Imprenta del Cuerpo de Artillería. Madrid, 1891.
- *Apuntes históricos sobre la Artillería española en la primera mitad del siglo XVI*. Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1891.
- AZAÑA, Manuel: *Obras Completas*. Ed. Oasis, Imp. Gráf. Panamericana, Méjico, 1968. 4 vol.s.
- BARADO Y FONT, Francisco: *Museo Militar. Historia del Ejército Español, armas, uniformes, sistemas de combate, constituciones, organización del mismo desde los tiempos más remotos hasta nuestros días*. Manuel Soler Editores, Barcelona, 1884.
- BARRIOS GUTIÉRREZ, Juan: “La enseñanza de la artillería en España, hasta el Colegio de Segovia”, en *Revista de Historia Militar*, año XI, nº 18, págs. 117-142 y año XIV, nº 28, págs. 39 a 66. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1965-1970.

- BECERRIL, Juan: “Los ingenieros artilleros”, en *Memorial de Artillería*, serie 4ª, t. II, 1894, págs. 177-193.
- BRISQUET TORRES, María de los Reyes, y FUENTES LEGAZ, Encarnación: “Las Academias de Artillería en América en el siglo XVIII”, en *MILITARIA, Revista de Cultura Militar, n° 10*. Servicio de Publicaciones. UCM, Madrid, 1997
- CAMPILLO, Antonio: *La fuerza de la razón. Guerra, Estado y ciencia en los tratados militares del Renacimiento*. Universidad de Murcia, Murcia, 1986.
- CAPEL SÁEZ, Horacio; SÁNCHEZ, Joan Eugeni y MONCADA, Omar: *De Pallas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. Ed. Serbal. CSIC, Barcelona, 1988.
- CARRASCO Y SAYZ, Adolfo: “Apuntes sobre los sistemas y medios de instrucción del Cuerpo de Artillería”, en *Memorial de Artillería*, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid. Serie 3ª, tomo XVI, 1887, págs. 392-408, 609-616; tomo XVII, 1888, págs. 423-433, 544-556, 622-643, 733-750, tomo XVIII, 1888, págs. 49-61, 153-169, 259-264, tomo XIX, 1889, págs. 705-714, y tomo XX, 1889, págs. 56-72, 299-303, 465-496, 591-618.
- Índice general del Memorial de Artillería. Desde su fundación en junio de 1844 hasta fin del siglo XIX. Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1902, 2 vols.
- COLLADO, Luís: *Plática Manual de la Artillería*. Milán, 1592. Facsímil editado por la Academia de Artillería, Segovia, 1985.
- Colección Legislativa del Ejército*. Madrid, 1875-1900, varios vols.
- Colección de Órdenes y Circulares del Memorial de Artillería*. Madrid, 1848-1875, varios vols.
- DE LA ISLA, Lázaro: *Breve tratado de la Artillería y fábrica della e instrumentos de fuego*. Viuda de P. Madrigal, Madrid, 1595.
- DE LOS RÍOS, Vicente: *Discurso sobre los ilustres autores e inventores de Artillería que han florecido en España desde los Reyes Catholicos hasta el presente*. Joachin Ibarra Imp., Madrid, 1767.
- DE SOTTO, Serafín María, Conde de CLONARD: *Memoria histórica de las academias militares de España*. Imprenta de Don José M. Gómez Colón y compañía, Madrid, 1847.
- DÍAZ MORENO, Félix: “Teoría y práctica del arte de la guerra en el siglo XVII hispano. Julio César Firrufino y la artillería”, en *Anales de Historia del Arte, Vol. 10*. Madrid, 2000, págs. 169-205.

- Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército*. Establecimiento Tipográfico Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 1911, 2 vols.
- FAJARDO GÓMEZ DE TRAVECEDO, Santiago: *Pruebas de hidalguía o nobleza para ingresar en el Real Colegio de Artillería de Segovia*. Instituto Salazar y Castro, Madrid, 1977.
- *Las cuatro disoluciones del Cuerpo de Artillería*. Ed. Trigo, Madrid, 1999.
- FERNÁNDEZ DE MEDRANO, Sebastián: *El práctico artillero que contiene tres tratados*. Francisco Foppens Imp., Bruselas, 1680.
- *El perfecto Bombardero y Práctico Artificial. Dividido en dos tratados*. Francisco Foppens Imp., Bruselas, 1691.
- FIRRUFINO, Julio César: *El perfecto artillero, theórica y práctica (1642)*. Facsimil editado por la Academia de Artillería, Segovia, 1987.
- FRONTELA CARRERAS, Guillermo: “Capítulo VIII. La Artillería en América”, en VV.AA., *Al pie de los cañones. La Artillería española*. Tabapress. Madrid, 1994, págs. 241-321.
- “La enseñanza de la Artillería dependiente del Consejo de Indias”, en *MILITARIA. Revista de Cultura Militar*, nº 10, Servicio de Publicaciones. UCM, Madrid, 199, págs. 277-290.
- GAGO BOHÓRQUEZ, Ramón: “Luis Proust y la Cátedra de Química de la Academia de Artillería de Segovia”, en L. PROUST: *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*, Segovia, A. Espinosa, 1791; ed. facs., Academia de Artillería, Segovia, 1990.
- GÁRATE CÓRDOBA, José María: *Alféreces Provisionales*. Editorial San Martín, Madrid, 1976.
- *Tenientes en Campaña*. Editorial San Martín, Madrid, 1976.
- GARCÍA BARRENO, Pedro: “La Academia de Matemáticas de Madrid de Felipe II”, en *La Real Academia de Ciencias 1582-1995*. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1995, págs. 9-185.
- “Avatares de la Academia de Matemáticas de Felipe II”, en *Institución de la Academia Real Matemática*. YEVES ANDRÉS, Juan Antonio, ed. Instituto de Estudios Madrileños, Madrid: 2006, págs. 135-195.
- GIL OSSORIO, Fernando: “Noticias orgánicas de la artillería española en el siglo XVII”, en *Revista de Historia nº 14*. Ministerio de Defensa, Madrid, 1973.
- *Organización de la Artillería Española en el Siglo XVIII*. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1981
- GÓMEZ MOLINET, Diego: *El ejército de la Monarquía Hispánica a través de la tratadística militar, 1648-1700*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2007.

- GONZÁLEZ-POLA DE LA GRANJA, Pablo: *La configuración de la mentalidad militar contemporánea (1868-1909)*. Madrid, Ministerio de Defensa, 2003.
- HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, M^a Dolores: *La enseñanza militar ilustrada: el Real Colegio de Artillería de Segovia*. Academia de Artillería, «Biblioteca de ciencia y artillería», Segovia, 1990.
- *Ciencia y milicia en el siglo XVIII: Tomás de Morla, artillero ilustrado*. Patronato del Alcázar de Segovia, Segovia, 1992.
- “El Real Colegio de Artillería de Segovia en la guerra de la Independencia”, en *MILITARIA. Revista de Cultura Militar*, n^o 7, Servicio de Publicaciones. UCM, Madrid, 1995, págs. 287-296.
- LECHUGA, Cristóbal: *Tratado de artillería y fortificación*. Milán, 1611. Reedición del Ministerio de Defensa, Madrid, 1990.
- LIZAUR Y DE UTRILLA, Antonio: “La ‘otra’ Academia”, en MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel (coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona. El legado de los ingenieros militares*. Secretaría General Técnica. Ministerio de Defensa. Madrid, 2004.
- LÓPEZ PIÑERO, José María: *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*. Ed. Labor, Col. Universitaria, Barcelona, 1979.
- MARCHENA FERNÁNDEZ, Juan: *Oficiales y soldados en el ejército de América*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos. Sevilla, 1983.
- *Ejército y milicias en el mundo colonial americano*. MAPFRE. Madrid, 1992.
- “La primera Academia de Ingenieros en América”, en *Revista Ejército*, n^o 447, abril de 1977. Madrid, 1997.
- MARTÍNEZ BANDE, José: *Historia de la artillería española*. Editorial Escelicer, Buenos Aires, 1947.
- MARTÍNEZ-FALERO DEL POZO, Ubaldo y HUERTAS, Alberto: *El Colegio General Militar en el Alcázar de Segovia (1825-1837)*. Patronato del Alcázar de Segovia, Segovia, 2001.
- MEDINA ÁVILA, Carlos J.: “La actividad científica y técnica del Real Cuerpo de Artillería en la España del XIX”, en SILVA SUÁREZ, Manuel (ed.): *Técnica e Ingeniería en España. IV. El ochocientos. Pensamiento, profesiones y sociedad*. Real Academia de Ingeniería/Institución Fernando el Católico/Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 2007.
- MÉNDEZ DE SAN JULIÁN, Romualdo: “Nuestros títulos de ingenieros”, en *Memorial de Artillería*, Segovia, Serie 4^a, tomo V, 1896, págs. 329-342.

- MERINO PERAL, Esther: *El arte militar en la época moderna: los tratados "de re militari" en el Renacimiento. 1536-1671. Aspectos de un arte español*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2002.
- MORLA, Tomás de: *Tratado de artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería*. Imprenta de D. Josef Espinosa, Segovia, 1816, 2ª edición corregida, 4 vols.
- MUÑOZ CUÉLLAR, Miguel: *Diccionario legislativo militar*. Imprenta Gabriel Horno/Imprenta Radio, Madrid, 1909-1929, 3 vols. y 4 apéndices.
- NAVARRO LIODI, Juan Miguel: *Las Ciencias Matemáticas y las Enseñanzas Militares durante el Reinado de Carlos II*. Tesis Doctorales, Ministerio de Defensa, Madrid, 2006, 2 vols.
- OLIVER COPONS, Eduardo: *El Alcázar de Segovia*. Imprenta Castellana, Valladolid, 1916.
- Ordenanza dividida en catorce reglamentos que S. M. manda observar en el Real Cuerpo de Artillería para sus diferentes ramos de tropa, cuenta y razón y fábricas*. Madrid, Imprenta Real, 1802, 2 vols.
- PÉREZ RUIZ, Pedro Antonio: *Biografía del Real Colegio-Academia de Segovia*. Academia de Artillería, Segovia, 1960.
- PESET, José Luis; GARMA, Santiago y PÉREZ GARZÓN, Juan Sisinio: *Ciencias y enseñanza en la revolución burguesa*. Siglo XXI, Madrid, 1978.
- PILÓN COLLADO, Manuel: *Apuntes para la historia de la artillería de España*. Manuscrito inédito, Biblioteca de la Academia de Artillería de Segovia, c. 1840.
- Relación de las recompensas otorgadas por el jurado de la Exposición Universal de Barcelona, publicada por la Comisión Regia de la misma*. Barcelona, 1889.
- Reglamento de nueva constitución que S. M. manda observar para el Real Cuerpo de Artillería, de 1806*.
- Reglamento del Nuevo Pie, en que Su Majestad manda se establezca el Real Cuerpo de Artillería, de 29 de enero de 1762*.
- SALAS HERNÁNDEZ, Ramón de: *Memorial histórico de la Artillería Española*. Imprenta de García, Madrid, 1831.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Félix: *El Arma de Artillería en el reinado de Alfonso XII*. Ministerio de Defensa, Madrid, 1991.
- SERRANO DE PABLO, Luis: *Contribución a la historia del Cuerpo de Artillería*. Ed. del autor, Madrid, 1983.
- SORALUCE BLOND, José Ramón: "Ciencia y arquitectura en el ocaso del Renacimiento: Notas para la historia de la Real Academia Matemática de Madrid", en *Academia*, Madrid, 1987, 65, págs. 68-107.

- VALLECILLO, Antonio: *Ordenanzas de artillería*. Madrid, Imprenta de Pedro Montero, 1852.
- *Comentarios históricos y eruditos a las ordenanzas militares*. Madrid, Imprenta de Pedro Montero 1861.
- VELAMAZÁN GIMENO, M^a Ángeles: *La enseñanza de las matemáticas en las academias militares de España en el siglo XIX*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1994.
- VERDERA FRANCO, Leoncio: “La evolución de la artillería en los siglos XVII y XVIII”, en VV.AA. *Los ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVI y XVII*. Coord. por Alicia Cámara. Ministerio de Defensa/Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 2005.
- VICENTE MAROTO, M^a Isabel y ESTEBAN PIÑEIRO, Mariano: “Primeras versiones castellanas (1570-1640) de las obras de Euclides: su finalidad y sus autores”, en *Asceipio, revista de historia de la medicina y de la ciencia*. CSIC, Madrid, 1989, Vol. XLI fasc. 1.
- VICENTE MAROTO, M^a Isabel: “Las escuelas de artillería en los siglos XVI y XVII”, en *Quaderns d’Història de l’Enginyeria*, Volum V. Escola Tècnica Superior d’Enginyers Industrials, Barcelona, 2002-2003
- VIGÓN SUERODÍAZ, Jorge: *Historia de la artillería española*. Madrid, CSIC, 1947, 3 vols.
- *Un personaje español del siglo XIX (el Cuerpo de Artillería)*. Madrid, CIAP, 1930.
- VV.AA.: *La enseñanza militar en España. 75 años de la Academia General Militar en Zaragoza*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2003.