

# Las Academias Militares y la inversión en ciencia en la España ilustrada (1750-1760) (\*)

ANTONIO LAFUENTE\*\*  
JOSÉ LUIS PESET\*\*\*

*A Eugenia*

«Proponer que V.M. tenga iguales fuerzas de tierra que la Francia y de mar que la Inglaterra, sería delirio, porque ni la población de España lo permite, ni el erario puede suplir tan formidables gastos; pero proponer que no se aumente ejército y no se haga una decente marina sería querer que la España quedase subordinada a la Francia por Tierra y a la Inglaterra por Mar.»

Marqués de la Ensenada, *Para el adelantamiento de la Monarquía y buen gobierno de ella*, 1751.

Con la llegada de Fernando VI al poder, continuará y se consolidará la política que su antecesor Felipe V llevara a cabo en los últimos años de reinado. A nivel internacional, se buscará una posición no belicista y de rescate de nuestra pasada preponderancia, dentro del llamado bloque continental, mientras a la vez se acentúan nuestras relaciones con América. A nivel nacional, se continuará con la política de reforma de la administración local, saneamiento de la hacienda pública y favorecimiento de las manufacturas reales. Si en los años anteriores las preocupaciones de Alberoni, Patiño, Campillo y el propio Ensenada se habían dirigido con preferencia hacia los planes de reconstrucción y

---

(\*) El contenido de este trabajo fue presentado como comunicación al VI Congreso de Historia de la Medicina celebrado en Barcelona, los días 27-29 de septiembre de 1979.

\*\* Departamento de Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, Pabellón 5.º, Planta 4.ª, Universidad Complutense. Madrid-3. España.

\*\*\* Instituto «Arnau de Vilanova», C.S.I.C., Facultad de Medicina, Pabellón 5.º, Planta 4.ª, Universidad Complutense. Madrid-3. España.

DYNAMIS

*Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam*. Vol. 2, 1982, pp. 193-209.

ISSN: 0211-9536.

expansión de la armada, es muy significativo que sea en 1751 cuando el poderoso ministro de Hacienda, Guerra, Marina e Indias presente a Fernando VI esta *Representación*. Los ingresos del tesoro público que años antes eran de 5.000 millones de ducados, alcanzan a partir de 1750 la cifra de 27.000 millones. La racionalización del sistema impositivo, la mejor explotación de la hacienda real y, sobre todo, el incremento notable de la explotación e importación de metales preciosos de América, son las causas más importantes de esta mejora del tesoro público (1).

Sin embargo, para Ensenada, el problema no se redujo a este aumento del poder económico. Paralelamente, fue iniciada una política de reconstrucción y mejoramiento de nuestra capacidad tecnológica apoyada en dos directrices principales. De una parte, la adquisición de la técnica europea, bien por el ejercicio de ambiciosos proyectos de espionaje científico e industrial, bien por la contratación de técnicos cualificados en Inglaterra, Francia o los Países Bajos. Por otra parte, la institucionalización de organismos consultivos y academias científicas que pudiesen garantizar la formación de personal técnico de calidad, fue muy acentuada a partir de mediados de siglo. También se procuró nacionalizar las fuentes de información y consulta de los cuadros técnicos y científicos, necesarios para llevar a cabo los planes de reconstrucción de la armada, ejército, manufacturas reales y agricultura.

Analizar el problema de la difícil institucionalización de las academias científicas en tanto que «manufacturas» reales y desde la perspectiva de los problemas de orden económico y de financiación que tal empresa engendra, es el objetivo específico de este trabajo. Aquí nos reduciremos a estudiar con detalle el período correspondiente al reinado de Fernando VI, si bien dentro de un proyecto más amplio en el que analizaremos con amplitud este tema para todo el siglo XVIII. En otro lugar, ya estudiamos qué características tuvo ese otro modo de aporte de personal científico y técnico tan peculiar y habitual en la política científica borbónica (2).

---

(1) Para la historia general del período que nos ocupa, véase DOMINGUEZ ORTIZ, A. (1978), *Sociedad y Estado en el siglo XVIII español*, Barcelona; VICENS VIVES, J. (1957-59), *Historia Social y Económica...*, 5 vols., Barcelona, t. IV, pp. 195 ss. Datos económicos pueden encontrarse en PLAZA PRIETO, J. (1976), *Estructura económica de España en el siglo XVIII*, Madrid.

(2) LAFUENTE, A. y PESET, J. L., *Politique scientifique et espionnage industrielle dans les voyages de Jorge Juan et Antonio de Ulloa (1748-1750)*, *Revue d'Histoire des Sciences* (en prensa).

Recuperando la frase con que iniciamos este trabajo, tal vez podamos matizar mejor el sentido de las palabras de Ensenada y su influencia sobre la ciencia en la Ilustración española. Los términos en los que se habla de Francia y de nuestros ejércitos de tierra, responden claramente al viraje que en pocos años han dado nuestras relaciones con este país. La ruptura de los pactos de familia, nuestro grave y creciente desequilibrio comercial con el país vecino y la influencia y anglofilia de Carvajal hacen que el desarrollo de nuestra potencia bélica por tierra pase a convertirse en objetivo político prioritario.

Nuestras relaciones con Inglaterra, siempre tensas, nuestra pérdida de protagonismo en el concierto europeo después de los tratados de Utrecht y Aquisgrán y la continua introducción de mercadería inglesa en nuestras costas americanas, motivan que muy pronto la marina acceda a ese reformismo que tan claramente va a caracterizar a la nueva dinastía. Así, en la marina serán reformados y reorganizados los distintos cuerpos, paralelamente al proceso de racionalización y mejor distribución de fondos económicos. Las Ordenanzas de Arsenales (1738), las de formación de la Matrícula de Mar (1737), las Ordenanzas Generales de la Armada (1748), la política de fomento de construcción de buques y activación de los arsenales americanos, la fundación de la Academia de Guardiamarinas (1717), el Colegio de Cirugía de Cádiz (1748), el observatorio astronómico (1753), etc., muestran cómo a mediados de siglo la marina ya ha adquirido una estructura bien diferente a la que poseía en el siglo XVII (3).

Será en la década de los cincuenta cuando llegue el momento para la reforma del ejército. A pesar de los intentos anteriores del conde de Montemar, José Campillo, Diego Bordick, etc., será con Maximiliano de La Croix, el conde de Aranda y, finalmente, el conde Gazola cuando se plasme un cambio sustancial en su estructura. Entre las guerras de Sucesión española y polaca se sucederán distintas reformas meramente superestructurales: cambios de mandos, unificación de cuerpos, mejoramiento de la formación de oficiales, y todas ellas dentro de un contexto mínimamente centralizado y en ausencia de proyectos totalizadores. Ahora una nueva época va a empezar, ese período al que León

---

(3) Véase MORALES, J. L. (1975), *La Marina en la segunda mitad del siglo XVIII*, en: *II Centenario de las Enseñanzas de Ingeniería Naval*, Madrid, pp. 85-103. Sobre la política de Ensenada, especialmente en los ramos de marina y guerra, ver: *Noticia biográfica del Marqués de la Ensenada*, en *Estado General de la Armada. Año 1829*, pp. 31-55. Nos han sido de gran utilidad poder consultar la tesis doctoral de MERINO, J. P. (1978), *La Marina de guerra durante el siglo XVIII*, Tesis doctoral, Universidad Complutense (inédita), amablemente cedida por su autor.

de Arroyal se refiere como la «edad de los proyectistas» y que a partir de los años cincuenta va también a afectar al ejército (4).

Durante este largo período se acentúan las pugnas por la preponderancia entre ingenieros y artilleros. Los primeros, dotados de mayor prestigio y habitualmente encargados de la dirección de los proyectos de fortificación de plazas, realización de caminos y puentes, aspiran en la década de los cincuenta a ser los encargados de poner en funcionamiento las nuevas fábricas de cañones, clavazón, pólvora, etc. Por demás, se trata de un cuerpo que ha admitido a numerosos técnicos extranjeros y provisto de algunas academias militares repartidas por la geografía española. Los artilleros, por el contrario, comprenden que el momento es oportuno para dotarse de prestigio y recuperar en la pugna por el poder mayor dominio que el cuerpo de ingenieros. Desde finales de los cuarenta prestarán enorme atención a la formación de sus oficiales e intentarán hacerse con el protagonismo en la labor de reconversión de nuestra siderurgia. Estas luchas, en cierto modo similares a las existentes a lo largo del siglo XVIII entre la intendencia y administración central de la armada, influyente en Madrid, y los marinos de guerra, más influyentes en las plazas marítimas, expresan las tensiones entre una nobleza de espada y otra de toga respecto al sentido que debe darse a las reformas que acechan o necesita el país. El apoyo continuo que los Borbones prestan a sus burócratas, técnicos y leguleyos, enfurecía constantemente a la vieja nobleza de sangre. Las peleas en las academias científicas entre nobles y ennoblecidos ahogó con frecuencia su actuación y cortó su pervivencia.

Dentro de este contexto, la década de los cincuenta se inaugurará con un ambicioso proyecto de institucionalización de organismos científicos, la mayor parte de ellos vinculados al ejército. Los numerosos intentos y solicitudes de creación de academias militares existentes entre 1730 y 1750 se verán plasmados entre 1750 y 1751 en las Academias de Artillería de Barcelona y Cádiz, la Academia de Guardias de Corps de Madrid, la nueva planta dada a las de Ingenieros de Barcelona, Ceuta y Orán y la Física-Matemática de Madrid. Todas ellas tienen características parecidas y están destinadas a mejorar la formación del oficial en matemáticas, física, fortificación, levantamiento de planos y artillería. Concebidas en su creación como ambiciosos proyectos, exigirán una dotación de profesores, libros e instrumentos científicos que pronto va a parecer demasiado costosa a la corona y al propio ejército.

---

(4) Ver VIGÓN, J. (1947), *Historia de la artillería española*, 3 vols., Madrid.

El gasto efectuado por alumno y año oscila entre los dos mil quinientos y tres mil reales, a excepción de las nuevas academias de artillería, sensiblemente peor dotadas y con un gasto por alumno y año de unos setecientos reales para la de Cádiz y unos mil doscientos para la de Barcelona. La inversión total efectuada en todas ellas asciende a unos ochocientos mil reales por año, siendo más de veinte mil reales por año lo gastado en libros e instrumentos científicos. A pesar de lo elevado de la cifra correspondiente a este último capítulo, individualizado en las relaciones de gastos que temporalmente envían las academias, a diferencia de la universidad en la que no suele consignarse, debe considerarse cuanto menos doble el gasto total realmente efectuado. Con relación al número total de alumnos, en su mayoría oficiales del ejército y miembros de la nobleza, que pudieron formarse en estas academias, puede calcularse que entre 1750 y 1760 fueron unos tres mil (5).

Desde mediados de siglo y sobre todo después de la caída de Ensenada, todas estas Academias comienzan lentamente a languidecer. Después de 1754, último año en que se realiza un aumento de su dotación económica con una considerable inversión en libros e instrumentos, la vida de estos centros resulta demasiado teórica y especulativa, además de poco conectada con las necesidades del país. Se les acusa además de arrastrar a demasiados oficiales a la ociosidad en virtud de los privilegios reales concedidos a quienes cursen los cuatro años de estudio, en detrimento de la «verdadera» oficialía de guerra.

No obstante, a pesar de esta situación, o tal vez para remediarla, se creará en 1757 en Madrid la Sociedad Militar de Matemáticas. En 1756 se unen en el conde de Aranda los cargos de Director General de los Cuerpos de Artillería e Ingenieros y entre sus proyectos de reforma se encuentra el de la fundación de una Sociedad que aunará iniciativas pedagógicas y de investigación. Los nueve miembros que la componen serán elegidos entre los oficiales de ambos cuerpos que gozan de mayor prestigio científico y su dotación por año será de cien mil reales. Las funciones que les son asignadas van desde cuidar de la elección de los términos necesarios para crear un castellano científico —para lo cual entran en contacto con Mayans—, hasta la realización de proyectos de ingeniería. Se comenzará también la redacción de manuales enciclopédicos y sistemáticos sobre artillería, fortificación, hidráulica, mecánica, etcétera. Para dirigir la academia es nombrado Pedro Lucuze, hasta

---

(5) En las Ordenanzas de estas Academias estaba previsto que se reservasen algunas plazas para «particulares», sin necesidad de acreditar nobleza de sangre.

entonces director de la Academia de Matemáticas de ingenieros de Barcelona (6), y entre sus miembros estaban Joseph Datuly, Carlos Le Maur, Juan Garland, Francisco Cardoso, Lorenzo Laso, Antonio de Córdova, Manuel Rueda y Bernardo Fillera. Tras cinco años de existencia, esta Sociedad que podría haber sido el germen de una academia de ciencias, cierra sus puertas debido a las tensiones existentes en su seno entre artilleros e ingenieros. Sin embargo, sus resultados fueron casi nulos, aunque el dinero invertido fue mucho. La inversión efectuada fue de unos ciento sesenta y cinco mil reales al año, pero su vida terminó cuando parecía poder empezar a dar frutos. Las peleas entre Maximiliano de La Croix y Pedro de Lucuze fueron causa importante.

Junto a esta Sociedad, que obviamente fue creada como organismo consultivo de la corona, y particularmente del ejército, aparece también con características similares la Academia Physico-Mathematica del P. Juan Wendlingen, profesor del Colegio Imperial de Madrid y Cosmógrafo Mayor de Indias. Se destinaba a la formación de geógrafos y a la recopilación y levantamiento de cartas y mapas en España y América. Los grandes intereses jesuíticos en Indias, motivaron este gran deseo de los regulares en conseguir un adecuado centro geográfico y cartográfico. Ellos deseaban que su hasta entonces casi sin resultados cargo de Cosmógrafos de Indias resultara efectivo. Y los intereses de la corona coincidían en aquel momento: Ensenada no dudó en protegerlos generosamente. Se invirtieron más de seiscientos mil reales en instrumentos científicos que fueron adquiridos por Jorge Juan en Londres y que, sin duda, constituyeron un excelente equipamiento para un gabinete astronómico y topográfico. Las razones de su desaparición debe buscarse en este caso en la existencia del observatorio astronómico de Cádiz, la Academia de Bellas Artes de San Fernando, donde se realizaban trabajos cartográficos, y en la pérdida de confianza de la corona en la gestión jesuítica.

A los siete años de abiertas las puertas de estas Academias comienzan las presiones desde la Secretaría de Hacienda, dirigida ahora por el conde de Valparaíso, para la reducción del gasto público. «No podía sufrir — escribe en sus *Cartas* León de Arroyal—, que estando empeñada la corona se gastase un ochavo sin necesidad, con cuyo motivo demostró al Rey en 1757 que, siendo los fondos anuales del Erario 28.632.037 escudos y los gastos 30.749.170, resultan de falta para completarlos,

---

(6) Sobre esta Academia puede consultarse el trabajo de RIERA, J. (1975), *L'Academia de Matemàtiques a la Barcelona Il·lustrada (1715-1800)*, en: *Actas del II Congreso Internacional de Historia de la Medicina Catalana*, Barcelona, pp. 73-128.

2.116.633 escudos, por lo cual aconsejaba al excusar algunos dispendios en los ramos de Marina, Guerra, Pensiones y Casa Real. El conde descubrió este déficit en el año de 57, y en el de 58 le ha propuesto un rentista como invención debida a su incomparable meditación sobre la Real Hacienda» (7).

La maquinaria del estado, en este caso dirigida por Aranda, se pone en funcionamiento. Es reunida la Junta de Generales en Madrid para estudiar la supresión o disminución del número de Academias y su dictamen no deja lugar a dudas. En conformidad con su decisión, la Junta de Ordenanzas el 1 de mayo de 1760 añade que: «Juzga muy conveniente la uniformidad de Cursos y enseñanzas en las referidas Academias de Barcelona y Cádiz...» (8). Poco después Wall, oídos todos los informes, eleva la proposición al Rey de extinción de estos centros. Decía «... no se había reparado en multiplicar los establecimientos en varias partes: pero considerando el asunto con reflexión, han parecido suficientes para el logro, dos Academias formales». Y más adelante: «De este establecimiento no sólo resulta bien atendida la enseñanza del ejército, como se puede reconocer de la situación de las Academias, sino también mucho ahorro a la Real Hacienda...» (9). Adjunta una relación del gasto que supone la nueva planta que va a dársele a la enseñanza militar. El ahorro subsiguiente asciende a ciento veintiséis mil reales anuales.

Desaparecen por real orden a finales de 1760 las Academias de Artillería de Barcelona, Guardias de Corps de Madrid, Sociedad de Matemáticas Militar de Madrid, y, tras un proceso de aislamiento creciente, la confiada al P. Wendlingen, en 1762. La perteneciente al cuerpo de artillería de Cádiz será dotada de nuevos estatutos y adoptará la misma estructura que ya tenía la de ingenieros de Barcelona. El proceso de racionalización no termina con la reducción del gasto, sino que se extenderá con mayor repercusión científica hacia la unificación y sistematización de la enseñanza, los exámenes, la elección de libros de texto, etc.

Quedaron, pues, las Academias de Artillería de Cádiz, Ingenieros de Barcelona, Guardiamarinas de Cádiz y comienzan las gestiones dirigidas personalmente por el conde Gazola para la creación de la Academia de Cadetes de Artillería de Segovia. De este modo, los cuerpos de

(7) ARROYAL, L. de (1968), *Cartas político-económicas al conde de Lerena*, Madrid, ed. Antonio Elorza, pp. 63-64.

(8) A.G.S., *Guerra Moderna*, leg. 3011.

(9) A.G.S., mismo lugar.

artillería e ingenieros van a poseer instituciones fuertemente controladas y magníficamente dotadas. Hacienda, que se ha hecho con el material científico y bibliográfico de las anteriores academias, lo irá redistribuyendo entre las nuevas. La reducción de los centros docentes ha permitido seleccionar al profesorado y disminuir considerablemente el gasto en instrumentos y libros.

En los años sesenta y setenta, además, el reformismo borbónico alcanza otros sectores. Floridablanca dirigirá con interés su atención hacia la enseñanza no castrense; reforma de colegios mayores, enseñanza de regulares, expulsión de jesuitas y mejora de sus colegios, planes de estudios universitarios..., le preocuparán. La Universidad será centro primordial de atención a la enseñanza en ella mejorará. No parece inútil hacer una rápida comparación de los gastos efectuados en estos establecimientos tras la reforma, con las academias que acabamos de estudiar. Hemos de hacer, desde luego, la salvedad de que la comparación es arriesgada, pues la modernización ya corresponde a períodos más tardíos y se trata de instituciones de muy distinto corte. Hasta la década de los setenta no entran las novedades en las aulas universitarias, pero éstas no impiden que sigan siendo fundaciones de carácter muy típico. Las universidades son autónomas, con rentas y administración propias, creadas para saberes antiguos... Sus inversiones serán, pues, muy distintas a las de las academias citadas. Buscan un saber teórico, escolástico, nada práctico y rara vez relacionado con la ciencia y la investigación modernas. Precisamente con el somero análisis de gastos universitarios que vamos a ofrecer, queremos mostrar esa totalmente distinta orientación de los dos tipos de institución (10).

En un cálculo de gastos de la Universidad de Alcalá para el curso 1788-1789, se puede ver que el gasto total es de 702.416 reales. De ellos se invierten en salarios un 4 por 100, que contrasta con ese alto tanto por ciento, nunca inferior del 10 por 100 de las Academias. Esta cifra tan llamativa debe ser matizada, si se piensa que en el gasto total hay muchas salidas que los militares no tienen en sus escuelas. El gasto universitario va hacia administración e impuestos, un 32 por 100, y gastos en los colegios mayores, un 34 por 100. Pero incluso los gastos religiosos, un 5 por 100, superan el pago de maestros. El gasto en libros no consta y en obras y reparaciones es de un 2 por 100. El gasto por estudiante es quizá más significativo, pues es claramente inferior al de

---

(10) Los datos económicos y sobre número de estudiantes están obtenidos de M. y PESET, J. L. (1974), *La Universidad española (siglos XVIII y XIX)*, Madrid, pp. 333-369, 51, 60-61, 108 y 121.



los militares. Oscila entre 1.000 reales para Salamanca y 1.500 para Alcalá. Exactamente, para aquella Universidad se puede evaluar en 1.126 reales en 1790 y 903 en 1800. Para Alcalá, tenemos la cifra de 1.560 en ese curso de 1788 y 1.471 para 1800. El cociente de la división de salarios por número de alumnos también es desfavorable a las universidades, pues está alrededor de 100 reales. Más concretamente, para Alcalá 62 reales en 1771, 72 en 1788 y 99 en 1800. Para Valencia en 1786, su mayor auge con el plan Blasco, 139 reales por alumno (11).

## CONCLUSIONES

De todo lo dicho, nos permitiremos deducir algunas conclusiones, tal vez apresuradas por el momento, pero que en el futuro esperamos poder demostrar ampliamente.

1.º) Los cambios en la política militar y económica de nuestra dinastía borbónica, promueven un enorme interés y una elevada inversión en ciencia. Aunque la cifra de inversión total que manejamos pueda parecer no muy elevada, hay que tener en cuenta que se destinaba sólo a academias militares y su empleo es casi total en ciencia y enseñanza. Además el gasto total que nos hemos aventurado a suponer comprendido entre el 0,3 y 0,5 por 100 a lo largo de la década del total de ingresos de la corona, creemos que no puede considerarse en absoluto despreciable tanto en términos absolutos como relativos.

2.ª) Los nuevos saberes representados en estas academias tendrán características muy propias, como su elevada inversión en libros, salarios e instrumentos, o su carácter utilitario y aplicado. Incluso su localización periférica muestra muy bien su novedad, pues responde a los intereses del ejército y al desarrollo de la España periférica característico de nuestro XVIII. Madrid, siempre centro político, no fue nunca olvidada.

3.ª) La evolución económica y política del siglo afectó a estas academias. La mayor parte del gasto fue realizado entre 1750 y 1754, época conummente calificada por los historiadores de desahogo y prosperidad económica. La inflación posterior, las luchas entre milita-

---

(11) Cf., OZANAM, D. (1878), Notas para un estudio de los presupuestos de la monarquía española a mediados del siglo XVIII, en *Dinero y Crédito (siglos XVI al XIX)*, Madrid, pp. 49-62. FERNÁNDEZ ALBADALEJO, P. (1977), El decreto de suspensión de pagos de 1739: análisis e implicaciones, en *Moneda y Crédito*, núm. 142, 51-85. De estos trabajos y a pesar de las contradicciones existentes entre las cifras aportadas, se desprende que los gastos militares suponía el 60 por 100 del gasto total y dentro de ellos el correspondiente sólo a mantenimiento de estas Academias representa aproximadamente el 0,6 por 100.

res, el alto costo de mantenimiento, el déficit del erario..., lleva a estas academias hacia la infrautilización o el teoricismo.

4.ª) De momento, en el período que nos ocupa, todavía fue posible una racionalización del gasto y la organización. La política de ahorro del ministro Valparaíso y la reforma del 60 a que da lugar, consigue mantener algunas academias con buena actividad, menos gastos y mayor contacto con la realidad económica y social. Los establecimientos en Cádiz y Barcelona son buenos ejemplos, situados en ciudades ricas, prósperas, sede del comercio y la actividad náutica de esa España burguesa que bosteza.

5.ª) La España que dormita está muy bien representada con esas caducas universidades, teóricas, escolásticas, con inútiles gastos de tipo administrativo, religiosos y suntuarios, con escasa inversión por alumno, con salarios miserables para los profesores, etc. De aquí, que esa inversión económica en instituciones militares de carácter científico y educativo debe ser considerada importante, cualitativamente diferente y anuncio de una nueva mentalidad.

## APÉNDICE

## GASTO MEDIO ANUAL EFECTUADO POR LAS ACADEMIAS MILITARES EN EL PERÍODO 1750-1760 (\*)

## ACADEMIA DE GUARDIAS MARINAS DE CÁDIZ (\*\*)

Fundación: 1717

Objetivos: Formación de oficiales de la armada.

Dotación media: 204.136 reales.

Presupuesto total: 518.536 reales.

Porcentaje en salarios: 77 por 100.

Media de alumnos: 100.

Gasto por alumno: 2.041 reales.

Cociente salario-profesores por alumno: 1.576 reales.

*Especificación del gasto*

Profesores: 157.600 reales.

Dotación militar: 116.400 reales.

Otro personal: 26.880 reales.

Material científico: 7.800 reales.

Ayuda de gran masa: 54.000 reales.

Ayuda a cadetes: 144.000 reales.

Alquiler de la casa y varios: 11.856 reales.

Total: 518.536 reales.

*Fuentes:* AGS, *Marina*, Lgs. 76, 95 y 215. AGS, *Guerra Moderna*, Leg. 3003. MN. mss. 1117, 1076, 1107, 1122, 1088, 2141. Archivo «El Viso», leg. *Guardia Marinas. Asuntos particulares. 1717-1783. Ordenanzas de S.M. para el gobierno... de su Armada Naval*, Madrid, 1748.

(\*\*) El gasto está calculado para el período 1758-60, pero debe constatar que el número de alumnos y profesores en la Academia sufre numerosas alteraciones en períodos de tiempo cortos, tal y como se desprende de los informes resultantes de las «revistas militares». La tabla no refleja los gastos efectuados en libros que debió suponer una fuerte cantidad, como se deduce de la correspondencia que mantuvo J. Juan con Ensenada durante su estancia en Londres.

\* \* \*

(\*) Reconstruir la Hacienda de las Academias que aquí tratamos, ha supuesto revisar cuidadosamente numerosos legajos de las secciones *Guerra Moderna* y *Marina* del Archivo General de Simancas (AGS) y algunos manuscritos del Archivo existente en el Museo Naval (MN). Los papeles están sueltos dentro de estos legajos, y aunque hemos podido encontrar informes bastante completos sobre el gasto realizado por algunas Academias en períodos de tiempo que oscilan entre cuatro y seis meses, hemos manejado sobre todo correspondencia entre los directores de las Academias y altos funcionarios de las secretarías del Ejército, Marina y Hacienda. El Archivo de Marina del Viso del Marqués no posee fondos significativos sobre los temas abordados.

Por otra parte, aunque en las Ordenanzas de fundación se estipula una dotación media

## ACADEMIA DE MATEMATICAS DE BARCELONA (C. INGENIEROS) (\*)

Fundación: Estatutos en 1739.

Objetivo: Formación de oficiales del cuerpo de ingenieros.

Dotación media: 19.300 reales.

Presupuesto total: 104.750 reales.

Porcentaje en salarios: 84 por 100.

Gasto por alumno: 2.272 reales.

Media de alumnos: 35.

Cociente salario-profesores por alumno: 1.920 reales.

Supresión: 1760. Nueva planta.

*Especificación del gasto:*

Profesores: 67.200 reales.

Otro personal: 2.000 reales.

Ayuda cadetes: 25.200 reales.

Material científico: 5.050 reales.

Varios: 5.300 reales.

Total: 104.750 reales.

*Fuentes:* AGS, *Guerra Moderna*, Legs, 569, 570, 571, 572, 3009, 3011, 3012 y 2994.

- (\*) Hemos considerado que el número de profesores en la Academia era de un director y cinco ayudantes, que es el estado que presentaba hacia 1760. Los sueldos militares están promediados para toda la década. Los gastos efectuados en material científico, han sido calculados en el apartado de libros, teniendo en cuenta el inventario general que se efectuó en 1780, y promediando hemos considerado que cada volumen vino a costar entre 1750-60 unos cuarenta reales. Esta cifra ha sido calculada considerando toda la información que sobre gasto en libros teníamos en todas las Academias.

\* \* \*

---

que hemos reseñado en los apéndices aquí incluidos, el gasto efectuado superó con creces dicho presupuesto inicial. Además de los sueldos percibidos en función de la graduación militar de los profesores, deben consignarse los gastos extraordinarios en obras, acondicionamiento de locales —mesas, sillas, estanterías...—, y la inversión efectuada en libros e instrumentos científicos. No hemos considerado en este trabajo el gasto realizado para la edición de manuales al servicio de esta enseñanza, como los redactados por Jorge Juan, Garland, Padilla y otros. Nos hemos limitado a reflejar en las tablas gastos comprobados, aún teniendo indicios claros de que muchas veces la inversión real duplicó a la aquí reseñada.

Los datos sobre salarios militares están tomados de las Ordenanzas de Artillería de 1762 y de las Ordenanzas del Cuerpo de Ingenieros de la Armada de 1773. Todos los datos aportados corresponden a la *media anual* del gasto efectuado durante su existencia y para aquéllas en las que fue más prolongada —A. Guardiamarinas de Cádiz y de Ingenieros de Barcelona—, promediamos para el período 1750-60. Dentro de estas observaciones generales, cada Academia en virtud de su especificidad y de las peculiaridades de su administrador en la manera de informar del gasto, ha exigido algunas extrapolaciones.

**ACADEMIA PARTICULAR DE ORÁN (C. INGENIEROS) (\*)**

Fundación: Estatutos en 1739.

Objetivo: Formación eventual de ingenieros y artilleros destacados en la plaza.

Dotación media: 2.000 reales.

Presupuesto total: 7.400 reales.

Porcentaje en salarios: 100 por 100.

*Especificación del gasto*

Profesores: 7.400 reales.

(\*) Para esta Academia, como para la siguiente, no hemos encontrado información debido, tal vez, al carácter ocasional de sus enseñanzas y a la ausencia de investigación. Los datos aportados están extraídos de las Ordenanzas de fundación.

\* \* \*

**ACADEMIA PARTICULAR DE CEUTA (C. INGENIEROS)**

Fundación: Estatutos en 1739.

Objetivo: Formación eventual de ingenieros y artilleros en la plaza.

Dotación media: 2.000 reales.

Presupuesto total: 7.400 reales.

Porcentaje en salarios: 100 por 100.

*Especificación del gasto*

Profesores: 7.400 reales.

\* \* \*

**ACADEMIAS DE MATEMÁTICAS DE CÁDIZ Y BARCELONA  
(C. ARTILLERÍA) (\*)***CÁDIZ*

Fundación: 1750.

Objetivo: Formación oficiales de artillería.

Dotación media: 11.100 reales.

Presupuesto total: 59.768 reales.

Gasto por alumno: 656 reales.

Porcentaje en salarios: 52 por 100.

Media de alumnos: 91.

Cociente salario-profesores por alumno: 345 reales.

Supresión: 1760. Nueva planta.

*Especificación del gasto*

Profesores: 31.460 reales.

Otro personal: 25.180 reales.

Material científico: 248 reales.

Gastos extraordinarios: 1960 reales.  
 Varios: 920 reales.  
 Total: 59.768 reales.

### *BARCELONA*

Fundación: 1750.  
 Objetivo: Formación de oficiales de artillería.  
 Dotación media: 11.000 reales.  
 Presupuesto total: 78.668 reales.  
 Gasto por alumno: 1.430 reales.  
 Porcentaje en salarios: 42 por 100.  
 Media de alumnos: 55.  
 Cociente salario-profesores por alumno: 603.  
 Supresión: 1760.

#### *Especificación del gasto*

Profesores: 33.200 reales.  
 Otro personal: 44.480 reales.  
 Material científico: 248 reales.  
 Varios: 920 reales.  
 Gastos extraordinarios: 460 reales.  
 Total: 78.668 reales.

*Fuentes:* AGS, *Guerra Moderna*, Legs. 570, 571, 572, 573, 2994 y 3011.

- (\*) Son tratadas en un mismo apartado, porque se intentó que tuviesen una misma estructura. Las diferencias en cuanto a gasto efectuado obedecen a la distinta graduación militar de sus profesores. El número de alumnos medio es menor en la de Barcelona debido a la existencia de la Academia del Cuerpo de Ingenieros en la misma plaza.

\* \* \*

### ACADEMIA DE GUARDIAS DE CORPS (\*)

Fundación: 1751.  
 Objetivo: Formación del regimiento de Guardias de Corps.  
 Dotación media: 3.500 reales.  
 Presupuesto total: 41.900 reales.  
 Gasto por alumno: 2.793 reales.  
 Porcentaje en salarios: 91 por 100.  
 Media de alumnos: 15.  
 Cociente salario profesores por alumno: 2.560 reales.  
 Supresión: 1760.

#### *Especificación del gasto*

Profesores: 38.400 reales.  
 Material científico: 2.455 reales.

Varios: 1.045 reales.

Total: 41.900 reales.

Fuentes: AGS, *Guerra Moderna*, Legs. 3003, 3004, 3011, 3014.

(\*) Casi la totalidad de la inversión en material científico fue realizada en libros. Aunque disponíamos de datos sueltos, el gasto en este capítulo lo hemos calculado siguiendo el mismo criterio que en la del Cuerpo de Ingenieros de Barcelona.

\* \* \*

#### ACADEMIA PHYSICO-MATHEMATICA DE MADRID (\*)

Fundación: 1752.

Objetivo: Astronomía y cartografía.

Dotación media: 12.600 reales.

Presupuesto total: 74.100 reales.

Gasto por alumno: 6.175 reales.

Porcentaje en salarios: 10 por 100.

Media de alumnos: 12.

Cociente salario-profesores por alumno: 650 reales.

Supresión: 1762.

##### *Especificación del gasto*

Profesores: 7.800 reales.

Alquiler: 4.800 reales.

Material científico: 60.000 reales.

Obras: 1.500 reales.

Total: 74.100 reales.

Fuentes: AGS, *Hacienda*, 959. AGS, *Marina*, 712.

(\*) Aunque se trata de una Academia de funciones estrictamente científicas, en el decreto de su fundación se preveía la existencia de algunos alumnos. El número de alumnos fue reducido y sólo ocasionalmente fueron impartidas enseñanzas. Sólo hemos encontrado un dato sobre el número de alumnos que asistían a la Academia y ha sido considerado como media de alumnos en la información en las tablas.

\* \* \*

#### SOCIEDAD MILITAR DE MATEMÁTICAS DE MADRID (\*)

Fundación: 1757.

Objetivo: Redacción de manuales científicos y elaboración de proyectos técnicos.

Dotación media: 79.436 reales.

Presupuesto total: 165.775 reales.

Porcentaje en salarios: 69 por 100.

Número de miembros: 9.

Gasto por socio: 12.754 reales.

Supresión: 1760.

*Especificación del gasto*

Miembros de la sociedad: 114.792 reales.  
 Alquiler de la casa: 11.000 reales.  
 Acondicionamiento locales: 9.660 reales.  
 Otro personal: 14.195 reales.  
 Material científico: 16.128 reales.  
 Total: 165.775 reales.

*Fuentes:* AGS, *Guerra Moderna*, Legs. 570, 571, 3004, 3005, 3778 y 3801. AGS, *Hacienda*, 959.

- (\*) Los datos para esta Academia son exactos, ya que cuando fue suprimida se realizó un extenso informe sobre sus actividades, gastos, biblioteca, etc., que hemos podido encontrar.

\* \* \*

## ACADEMIA MILITAR DE BARCELONA (C. INGENIEROS 1760) (\*)

Fundación: 1760.  
 Objetivo: Formación de oficiales de ingenieros.  
 Dotación media: 17.000 reales.  
 Presupuesto total: 71.860 reales.  
 Gasto por alumno: 2.661 reales.  
 Porcentaje en salarios: 90 por 100.  
 Media de alumnos: 27.  
 Cociente salario-profesores por alumnos: 2.402 reales.

*Especificación del gasto*

Profesores: 64.860 reales.  
 Otro personal: 2.000 reales.  
 Material científico: 2.000 reales.  
 Varios: 3.000 reales.  
 Total: 71.860 reales.

- (\*) Para las Academias de nueva planta de Cádiz y Barcelona a partir de 1760, valen las observaciones hechas para las de Artillería de estas ciudades e Ingenieros de Barcelona.

\* \* \*

## ACADEMIA MILITAR DE CÁDIZ (C. ARTILLERÍA 1760)

Fundación: 1760.  
 Objetivo: Formación de Oficiales de artillería.  
 Dotación media: 17.000 reales.  
 Presupuesto total: 64.600 reales.  
 Gasto por alumno: 2.392 reales.  
 Porcentaje en salarios: 89 por 100.  
 Media de alumnos: 27.  
 Cociente salario-profesores por alumno: 2.133 reales.



*Especificación del gasto*

Profesores: 57.600 reales.  
Otro personal: 2.000 reales.  
Material científico: 2.000 reales.  
Varios: 3.000 reales.  
Total: 64.600 reales.

\* \* \*

RESUMEN DE INVERSIÓN TOTAL REALIZADA EN LAS ACADEMIAS MILITARES POR AÑO

Dotación media: 379.072 reales.  
Presupuesto total: 880.357 reales.  
Gasto por alumno: 1.933 reales (\*).  
Porcentaje en salarios: 66 por 100.  
Media de alumnos: 362.  
Cociente salario-profesores por alumno: 1.265 reales (\*).  
Salario de profesores: 472.920 reales.  
Material científico: 95.929 reales.

(\*) No incluimos la Sociedad Matemática Militar de Madrid, pues carece de alumnos, ni las Academias particulares de Ceuta y Orán, porque no tenían número de estudiantes fijo.