
HISTORIA

Sección a cargo de

Luis Español González

Las matemáticas de Antonio Terry en los Colegios preparatorios militares durante la Restauración borbónica (1875–1923)

por

Beatriz García Álvarez de la Villa

*In scientiis addiscendis, exempla magis
prosunt quam praecepta*¹.

Isaac Newton, *Arithmetica Universalis*

INTRODUCCIÓN

El periodo de la Restauración, con la figura de Alfonso XII, hombre educado en Europa de claro talante liberal y, a su muerte en 1885, de la Regencia de María Cristina de Habsburgo, propició un clima de estabilidad que favoreció el impulso de las ciencias y de las artes en una España hasta entonces sumergida en guerras y conflictos, resentida aún del colapso que en el mundo científico tuvo el reinado de Fernando VII (1808–1833). Nuestro país logró mantener una conexión con el panorama científico internacional, a través de congresos y exposiciones y, especialmente, con Francia en el panorama matemático, de donde los militares importaron y tradujeron sus obras de texto para paliar el atraso científico producido durante el absolutismo, al mismo tiempo que contribuían a la divulgación de la ciencia en sus colegios y academias militares².

En el último tercio del siglo XIX, los militares llevaron a cabo importantes reformas, que pasaron por la revisión de la enseñanza en sus centros y la aprobación de medidas encaminadas a las nuevas necesidades militares. Los alumnos aspirantes

¹*En el aprendizaje de la ciencia, los ejemplos son más beneficiosos que los preceptos.*

²Sobre la contribución de los militares a las matemáticas a lo largo del s. XIX puede consultarse M. A. Velamazán (1993) [39].

a las carreras superiores de la Armada y del Ejército se instruían en centros preparatorios, con las obras de texto aprobadas para los exámenes de ingreso a estas carreras. En este contexto van surgiendo obras de texto de una nueva generación de matemáticos, entre los que están Antonio Terry (1838–1900), Antonio Portuondo (1845–1920), Manuel Benítez Parodi (1845–1911), Ignacio Salinas Angulo y Miguel Ortega y Sala (1848–1912), cuyas obras acabarán sustituyendo a las de destacados matemáticos como Saturnino Montojo (1796–1856) y Juan Cortázar (1809–1873). Ya en el siglo XX se aprueban otros textos de Manuel García Velázquez (1867–1927?), José Gómez Pallete, José A. Barreda, Manuel García Ardura, entre otros, quienes fueron importadores de los últimos avances en matemáticas, contribuyendo a la modernización de la educación en nuestro país³.

1. APUNTES BIOGRÁFICOS

Antonio Terry y Rivas, hijo de José Terry y Villa y Josefa Rivas y Genovés, nació en Cádiz el 26 de noviembre de 1838. Con 14 años recién cumplidos, sentó plaza de aspirante en el Colegio Naval Militar de Cádiz, donde recibió lecciones de matemáticas del profesor Evaristo García Quijano⁴, quien contribuyó a su inclinación por esta materia. Durante su formación en el bergantín *Scipión*, el capitán de fragata, Fernando de Bustillo destacó «su muy buena conducta, mucha aplicación y disposición para el estudio de las matemáticas» (octubre de 1857), lo que le llevaría a obtener las máximas calificaciones al acabar sus estudios⁵.

Su vida como marino fue muy azarosa, participando en las Guerras de África, Santo Domingo y Cuba, entre otros hechos de armas, siendo su actuación reconocida con medallas y honores. Escribió unas veinte obras de matemáticas y navegación, ante la necesidad de incorporar los últimos avances científicos a los nuevos libros de texto⁶.



Antonio Terry y Rivas

³Sobre obras de texto de matemáticas en el s. XIX pueden consultarse los trabajos de L. Rico y A. Maz [31, 32].

⁴García Quijano fue elegido profesor de Matemáticas en el Colegio Naval Militar en diciembre de 1844. Fue colaborador en el *Periódico mensual de Ciencias Matemáticas y Físicas*, dirigido por José Sánchez Cerquero, junto a los profesores Saturnino Montojo, director del Observatorio Astronómico de San Fernando, y Alberto Lista, catedrático de matemáticas superiores en la Universidad de Sevilla.

⁵Datos recogidos del Archivo General de la Marina «Álvaro de Bazán», AGMAB 620/1199, exp. personal de A. Terry y Rivas.

⁶Véase sus biografía y bibliografía completas en [17, 18], de B. García Álvarez de la Villa.

Así, se convirtió en uno de los principales difusores de los últimos avances internacionales relacionados con el desvío producido en la aguja por las enormes masas de hierro de los buques modernos. En 1873, publicó su primera obra de navegación, *Manual del navegante*, de larga difusión editorial, que mostraba ya su gran experiencia en la navegación astronómica. En 1878, pasó a ocupar durante tres años el puesto de oficial 1.º de la Secretaría del Ministerio, publicando sus *Tablas náuticas para abreviar los cálculos de navegación*. Fue designado para el puesto de comandante y capitán del Puerto de Manila, permaneciendo en Filipinas hasta febrero de 1885.

Durante estos años en tierra, escribe sus *Tablas de azimutes* y publica varias obras de matemáticas. La primera titulada *Teoría de las desigualdades y análisis indeterminado de primer grado. Complemento al programa de Algebra*, publicada en 1879, fue premiada con la cruz blanca. A continuación, sus *Problemas y ejercicios del cálculo algebraico: parte originales y parte escogidos de los principales autores que tratan sobre la materia* le valieron el reconocimiento como notable matemático, según podemos leer en *La Ilustración Española y Americana*:

Alguien ha dicho que las obras científicas son, en la España moderna, escasas y malas; y esto no se diría o se diría sin fundamento, si hubiese muchos hombres como el Sr. Terry [...] Cualquiera de dichos problemas y ejercicios bastarían para formar la reputación de un autor, y si hubiese muchos hombres de ciencia tan laboriosos como el Sr. Terry y Rivas, bien pronto dejaríamos de ser tributarios al extranjero en asunto de tanta importancia [22].

Poco tiempo después, alentado por la buena acogida de sus primeras obras, publica *Ejercicios y problemas de Aritmética* y los correspondientes a *Álgebra*, *Geometría* y *Trigonometría*, que serán aprobadas igualmente como obras de texto para las oposiciones de ingreso a las carreras de la Armada.

El 11 de noviembre de 1885, Antonio Terry pasó a encargarse del Negociado sexto, dentro de la Dirección del Personal del Ministerio de Marina, siendo responsable de los programas y planes de estudio tanto de las academias y escuelas militares de la Armada, como de los estudios superiores de la recién creada Academia de Ampliación, durante cuatro años⁷. Además, es elegido por mediación del insigne director del Observatorio de Cádiz, Cecilio Pujazón, vocal del tribunal de las oposiciones a la Cátedra de Astronomía de la Universidad Central de Madrid. En 1889 pasa al Centro Superior Consultivo, como Jefe de la Comisión de exámenes de pertrechos, y, unos meses más tarde, es elegido presidente de la Junta de exámenes en la Escuela Naval. También en este mismo año es nombrado mayor general de la Escuadra de Instrucción.

En ocasión de su nombramiento para general de la Marina en 1895, el *Heraldo de Baleares* destaca su faceta científica:

⁷El 9 de agosto de 1885, se aprueba la supresión de las Escuelas especiales de Artillería e Ingenieros, y se crea la Academia de Ampliación, que junto a la Escuela Naval pasan a ser los dos centros de instrucción para el personal facultativo de la Armada [26]. De este modo, la Academia de Ampliación de San Fernando absorbía el Curso de Estudios Superiores del Observatorio de Marina, que constaba de 4 años, acogiendo a aquellos oficiales que, al acabar su instrucción en la Escuela Naval, quisieran cursar otras especialidades como Ingenieros, Artilleros, Astrónomos o Hidrógrafos.

Su infatigable actividad, deseosa de poner al servicio de la patria todas sus mejores iniciativas, convirtió al incansable marino, en hombre de ciencia. Sus obras de náutica y matemáticas son verdaderamente notables [...].

Sus *Ejercicios de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría* han dado a su autor merecido renombre. Por sus méritos como marino y por sus merecimientos como hombre científico, ha desempeñado importantes puestos por derecho propio; por ese derecho que da el valor nunca desmentido de nuestros marinos y por la constante laboriosidad de sus provechosos empeños como hombre de ciencia [13].

Fue miembro de la Real Sociedad Colombina y académico de la Real Academia de Ciencias de Barcelona, en enero de 1897. En 1896 fue elegido, en las listas del partido conservador, diputado a Cortes por Cádiz y, en 1899, nombrado senador vitalicio por Canarias. Finalmente, desempeñó la Secretaría militar del Ministerio de Marina entre 1895 y 1898. Fue jefe del Estado Mayor General hasta el año 1899, en que fue ascendido a contralmirante de la Armada. En sus últimos años continuó escribiendo y ampliando los contenidos de sus obras de matemáticas hasta su fallecimiento el 2 de noviembre de 1900.

2. LOS EJERCICIOS DE TERRY EN LOS COLEGIOS PREPARATORIOS PARA LAS CARRERAS DE LA ARMADA

Los Colegios preparatorios para las diferentes carreras de la Armada⁸ tenían por objeto impartir la Segunda Enseñanza hasta el grado de Bachiller. Por un lado, se instruía a los alumnos en las asignaturas reglamentarias que con carácter general se impartían en los Institutos, y que abarcaban Aritmética, Álgebra, Geometría, Geografía, Francés, Dibujo, Historia de España e Historia universal. Por otro, se ofrecía una preparación especial en estas mismas materias con la extensión exigida en los programas de ingreso a las diversas carreras de la Armada, además de incluirse otras como Trigonometría, Topografía, Geometría descriptiva, Geometría analítica

⁸En *El Inseparable del marino* (1883) de A. Terry y E. Agacino [36] encontramos información de algunos de los Colegios preparatorios que ofrecían formación para el ingreso a las carreras de la Armada y del Ejército. En San Fernando: el Colegio dirigido por Manuel de la Pascua y Conde; el Colegio de San Cayetano dirigido por Fernando Pérez Caballero, que contaba como profesores al astrónomo Manuel Villena y a los tenientes de navío Isaac Peral, Tomás Azcárate, José Ibarra y Pedro Peral; por último, el Colegio preparatorio para las carreras del Ejército y Armada dirigido por José de la Vega. En el Ferrol: el Colegio preparatorio dirigido por Rafael de la Piñera y Pérez. En Madrid: la Academia preparatoria especial para la Escuela Naval Flotante y carreras de Marina e ingreso en la Academia General Militar, dirigida por el ingeniero de la Armada Salvador de Torres y Cartas; la Academia preparatoria para las carreras de ingenieros civiles y para las facultativas del Ejército y Armada dirigida por Darío Bacas y, por último, la Academia preparatoria para el ingreso de carreras especiales dirigida por el comandante de Estado mayor Manuel Benítez y Parodi. Algunos de estos Colegios preparatorios, como los ubicados en Cádiz, también impartían la Instrucción primaria.

y Dibujo natural y topográfico [22]. En este contexto, las obras de Antonio Terry, tuvieron una calurosa acogida y amplia divulgación⁹.

El 10 de septiembre de 1869, en sustitución del Colegio Naval Militar, se crea la Escuela Naval Flotante para los Aspirantes de Marina [10], situada en el departamento de Ferrol, que se abriría el 1 de enero de 1871 en la fragata *Asturias*, dando comienzo a la formación de los futuros oficiales. Los contenidos matemáticos en los que se debían instruir se concentraban principalmente en los exámenes de ingreso, por lo que la formación llevada a cabo en los Colegios preparatorios era indispensable para estas carreras militares.

En 1871 se deroga el anterior plan de estudios para el ingreso en la Armada, aprobado en 1869, debido a las dificultades que mostraban los aspirantes para superar el examen de ingreso [9]. El nuevo plan rebaja sustancialmente el número de materias exigidas a los opositores, sustituyendo los exámenes de Geografía, Historia universal e Historia de España, por certificados de los Institutos de haber aprobado dichas asignaturas. Asimismo, dentro de las Matemáticas se suprimen los Elementos de Cálculo diferencial e integral y la Geometría analítica de dos y tres dimensiones, que eran preparadas con la extensión de la obra de J. Meunier Joannet¹⁰. En cambio, se mantienen los tratados del ingeniero Juan Cortázar¹¹, para preparar las materias de Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica, y Topografía, junto con la obra de José Bielsa, en su segunda edición, para los Principios de Geometría descriptiva¹². Además, los alumnos debían de examinarse de las asignaturas accesorias de Dibujo natural hasta las cabezas, así como de Dibujo lineal y topográfico, con la obra de José Ruidavets. Por último, se les exigía leer, traducir y escribir correctamente el francés. A partir de octubre de 1872, el programa exigido se complementa con la *Geometría descriptiva* del teniente de navío Joaquín Ibáñez [8].

El 25 de agosto de 1876 [7], continúa el mismo programa de ingreso en la Escuela Naval Flotante, con las obras de Cortázar e Ibáñez, si bien, el examen se divide en dos ejercicios, tal como se muestra en el Cuadro 1.

Los alumnos aprobados en el primer ejercicio de oposición, que no hubieran superado el segundo, tenían posibilidad de entrar en la Escuela Naval Flotante, siempre y cuando quedasen plazas sin cubrir, bajo las condiciones que transcribimos a continuación:

⁹Durante el proceso de aceptación del presente artículo se tuvo noticia de la presentación por Joaquín Comas Roqueta de la tesis doctoral *La enseñanza de las matemáticas en la Armada española en el s. XIX*, Universidad de Zaragoza, defendida en abril del 2015 [6]. Remitimos al autor para su consulta ya que este exhaustivo trabajo comprende el análisis y valoración de algunas de las siguientes ediciones de Antonio Terry: *Problemas y ejercicios del cálculo algebraico* (1879), *Ejercicios y problemas de Aritmética* (1880), *Ejercicios de Geometría* (1881) y *Ejercicios de Álgebra* (1885).

¹⁰La obra utilizada de J. Meunier-Joannet (1825–18??) era *Cours élémentaire d'analyse: contenant un très grand nombre d'applications a l'usage des élèves de l'École Navale et des élèves de l'École Centrale des Arts et Manufactures*.

¹¹Juan Cortázar (1809–1873) fue ingeniero de puentes y caminos y catedrático de Matemáticas en la Universidad de Madrid.

¹²Se refiere al *Tratado de geometría descriptiva* (1857) escrito por el coronel y profesor de la Academia de Artillería José Bielsa y Ciprián.

Primer ejercicio	Segundo ejercicio
Francés	Trigonometría rectilínea y esférica (Cortázar)
Dibujo natural hasta cabezas y principios del topográfico	Topografía (Cortázar)
Aritmética, Álgebra y Geometría (Cortázar)	Geometría descriptiva (Ibáñez)

Cuadro 1: Programa de ingreso de 1876.

- El examen se dividirá en dos ejercicios, que podrán probarse en el mismo concurso o en distintos, librándose certificados por las Juntas, que serán valederos para continuar la oposición, previa solicitud al Excmo. Sr. Ministro de Marina.
- En las certificaciones que del primer ejercicio se libren se expresará la censura numérica que en cada materia haya obtenido, y que será con la que entrará a compulsar, aprobado que sea del segundo; pero solicitándolo oportunamente puede repetir el examen de cualquiera de las materias del primer ejercicio en los concursos sucesivos para mejorar sus notas.
- No cubriéndose el número de vacantes con los que obtengan aprobación en los dos ejercicios, obtendrán plazas los que hayan aprobado el primero, en cuyo caso deberán permanecer un semestre más en la Escuela, en el que cursarán lo que comprende el segundo [7].

Según se publica en la Real Orden del 26 de julio de 1879, la reforma de los programas de ingreso conlleva la preparación de nuevas materias referentes a la Geometría analítica de dos y tres dimensiones y, dentro del programa de álgebra, a los contenidos de Teoría de las Desigualdades y Análisis indeterminado de primer grado. Por este motivo, la Junta Superior Consultiva del Ministerio de Marina¹³ aprueba como obras de texto las *Lecciones de Geometría analítica* (1879), redactadas por el teniente de navío y profesor de la Escuela naval Flotante, Julio Merás y Uría, y el *Complemento al programa de Algebra* (1879) de Antonio Terry. Los cambios afectaban al segundo ejercicio de la oposición, con un aumento sustancial de los contenidos científicos exigidos, como muestra el Cuadro 2.

Ese mismo año, también es declarada de texto para ingreso a las carreras de la Armada la obra de Antonio Terry *Problemas y ejercicios del cálculo algebraico*, aprobándose la adquisición de 400 ejemplares con cargo a los presupuestos de la Armada [20]. Con la misma finalidad son aprobados, en 1880, para su publicación sus *Ejercicios y problemas de Aritmética y Ejercicios de Álgebra*. En el informe emitido por la Junta Superior Consultiva del Ministerio de Marina se reconoce el valor didáctico de un texto consistente en la resolución de ejercicios y problemas de

¹³La Junta Facultativa fue creada por el Ministerio para garantizar la calidad del sistema de estudios de la Escuela Naval, con el fin de mantenerse al corriente de los adelantos de la ciencia y verificar los exámenes de los aspirantes.

Primer ejercicio	Segundo ejercicio
Francés	Trigonometría rectilínea y esférica (Cortázar)
Dibujo natural y principios de Topografía	Topografía (Cortázar)
Aritmética (Cortázar)	Geometría descriptiva (Ibáñez)
Álgebra (Cortázar)	Geometría analítica (Merás)
Geometría (Cortázar)	Complementos de Álgebra: Teoría de las desigualdades y Análisis indeterminado (Terry)
	Complemento de Geometría (Cortázar)

Cuadro 2: Programa de ingreso de 1879.

aplicación práctica, considerado de gran utilidad en las carreras militares, tal como podemos leer a continuación:

Entiende la Junta que la citada obra del Sr. Terry, escrita con claridad y método, contiene cuantos problemas, ejercicios y prácticas de esta materia son necesarios para llenar cumplidamente las exigencias del programa. La gradación de creciente dificultad con que se hallan ordenados y la múltiple variedad que presenta dentro de cada una de las materias que comprende, responden perfectamente al propósito concebido por el autor de ofrecer a los alumnos estudiosos un medio de desarrollar sus conocimientos teóricos, familiarizándose con su aplicación práctica a los usos de la vida y de la carrera y afianzar en su memoria las teorías y reglas que, sin el poderoso auxiliar de la práctica, podrían caer en el olvido [34].

Además, se refiere al carácter inusual de una obra que venía a llenar un vacío en la bibliografía española, ya que «siendo en nuestro idioma la única en su género, viene a complementar los tratados que sirven de texto y en los que dando, como es justo, primordial importancia a la teoría, no es posible incluir sin dañar a la claridad de su exposición, una tan variada y completa colección de ejercicios como presenta el Sr. Terry». Destaca, asimismo, que pese al «modesto título de la obra», Antonio Terry incluía razonamientos teóricos en aquellas secciones en las que consideraba «deficiente la exposición teórica de los textos oficiales»¹⁴.

En 1881 se publica la segunda edición de sus *Ejercicios de Álgebra*, que abarca los contenidos de álgebra elemental y amplía los de álgebra superior con la introducción de Ecuaciones de grados superiores y Determinantes, estos últimos acompañados de una interesante exposición didáctica para su aplicación¹⁵ [20]. De este modo, intro-

¹⁴El informe emitido por la Junta Superior Consultiva del Ministerio de Marina está publicado en el prólogo de su obra de *Aritmética* [34].

¹⁵En 1868, aparece la primera publicación de determinantes en España. Se trata de la traducción de la obra del profesor Trudi, publicada por Echegaray bajo el título *Memoria sobre la teoría de los determinantes*.

duce los determinantes acorde con otros matemáticos destacados de su época¹⁶. El informe de la Junta señala que los *Ejercicios de Álgebra* de Terry habían sido utilizados «con igual éxito satisfactorio», y solicita que elabore las materias restantes, con el objetivo «de unificar el método seguido en el examen de las distintas materias del programa y aun el criterio de los jueces al formar opinión de la suficiencia del examinando por idénticos procedimientos» [34]. Por esta razón, seguidamente aparecen publicados sus *Ejercicios de Trigonometría* y sus *Ejercicios de Geometría*¹⁷.

En la *Revista General de Marina* se señala el interés de su obra *Ejercicios de Trigonometría* y se anuncia la elaboración de la obra *Cálculo diferencial e integral*¹⁸, con contenidos correspondientes a las matemáticas superiores:

Este nuevo trabajo del capitán de fragata Terry estaba ya anunciado en la Revista, y su aparición viene a confirmar una vez más los méritos del autor, así como a prestar útil aplicación en la preparación para el ingreso, no sólo en el cuerpo general de la Armada, sino también en todas aquellas carreras que exigen el conocimiento sólido de las matemáticas elementales, lo que no se conseguirá nunca sin la práctica extremada del cálculo. [...] Su aplicación y laboriosidad (que es justicia elogiar al compás de su constancia), lo llevan más adelante, y ya anuncia otros nuevos ejercicios que pertenecen a las matemáticas superiores y son los correspondientes al *Cálculo diferencial e integral* que tiene en estudio [33].

En el breve transcurso de dos años, Antonio Terry había sido capaz de aglutinar unos 10 000 ejercicios y problemas con sus correspondientes soluciones razonadas¹⁹. Todas sus obras pasarán a conocerse bajo el título genérico de *Ejercicios de Terry* o *Colección de Terry*²⁰. Sus *Problemas y ejercicios de cálculo algebraico* y *Ejerci-*

¹⁶Según señala Y. Álvarez Polo [2], en la década de los ochenta los determinantes son introducidos en España por destacados matemáticos como Antonio Suárez Rodríguez y Luis Gonzaga Gascó y Albért en *Lecciones de coordinatoria con las determinantes y sus principales aplicaciones* (1882), los militares Darío Bacas y Ramón Escandón en *Teoría elemental de los determinantes y sus aplicaciones al álgebra y a la trigonometría* (1883) y, por último, en la edición de 1883 de la obra de Cortázar.

¹⁷En la Introducción de su obra *Ejercicios de Geometría* hace referencia a la obra francesa de G. Lamé, *Examen de différentes méthodes employées pour résoudre les problèmes de Géométrie*.

¹⁸Si bien esta obra no se ha podido localizar, sí aparece como parte de un capítulo en *El Inseparable del Marino*, publicado por Antonio Terry en 1883 [36].

¹⁹Así consta en el programa oficial de ingreso [16].

²⁰En el *Catálogo de la librería de Victoriano Suárez* [5] constan las siguientes obras de Antonio Terry, aprobadas por Reales Órdenes con anterioridad a 1881: *Soluciones razonadas de los ejercicios y problemas de aritmética*, obra declarada de texto para las oposiciones de ingreso en los Cuerpos, General, Infantería de Marina y Administrativo de la Armada, por Reales Órdenes de 23 de Junio de 1880, 11 de Febrero de 1881 y 4 de diciembre de 1880; *Soluciones de los problemas y resultados de los ejercicios del cálculo algebraico*, obra declarada de texto para las oposiciones de ingreso en los Cuerpos, General, Infantería de Marina y Administrativo de la Armada, por Reales Órdenes de 24 de julio de 1879, 10 de enero de 1880 y 4 de diciembre del mismo año; *Teoría de las desigualdades y análisis indeterminado de primer grado. Complemento al programa de Álgebra*, declarado de texto para las oposiciones de ingreso en el Cuerpo general de la Armada, por Real Orden de 16 de noviembre de 1879; *Ejercicios de Geometría*, obra declarada de texto para las oposiciones de ingreso en el Cuerpo general de la Armada, por Real Orden de 15 de marzo de 1881; *Ejercicios de Trigonometría*, obra declarada de texto para las oposiciones de ingreso en el Cuerpo general de la Armada por Real Orden de 6 de diciembre de 1880.

Establecimientos	Materias examen ingreso	Obras de Terry
Academia de Infantería de Marina	Aritmética, Álgebra, Geometría	<i>Ej. de Aritmética</i> <i>Ej. de Álgebra</i> <i>Ej. de Geometría</i>
Academia del Cuerpo Administrativo	Aritmética, Álgebra, Geometría elemental	<i>Ej. de Aritmética</i> <i>Ej. de Álgebra</i> <i>Ej. de Geometría</i>
Escuela de Ingenieros de la Armada	Geometría descriptiva y su aplicación	<i>Ej. de Geometría</i> (edición de 1887)
Escuela Naval Flotante de Aspirantes de Marina (Cuerpo general de la Armada)	Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica, Geometría descriptiva	<i>Ej. de Aritmética</i> <i>Ej. de Álgebra</i> <i>Ej. de Geometría</i> <i>Ej. de Trigonometría</i>

Cuadro 3: Las obras de Terry en establecimientos de la Marina.

cios de Aritmética, abarcan 3000 y 2936 ejercicios, respectivamente. En cuanto a su *Ejercicios de Trigonometría*, incluye 760 problemas acompañados de su resolución o, en su caso, de una demostración de la cuestión propuesta. Muchos de los problemas planteados tienen una aplicación directa en la navegación o en el levantamiento de planos. En otra de sus obras, *Ejercicios de Geometría*, aparecen resueltos 540 problemas —333 de Geometría plana y 208 de Geometría del espacio—, además de incorporar un atlas con 40 láminas. Sus obras fueron utilizadas en los establecimientos de la Marina que se indican en el Cuadro 3.

El 25 de abril de 1884, entra en vigencia el nuevo programa de ingreso a la Escuela Naval Flotante que, según publica *El Imparcial* [12], había sido aprobado año y medio antes. La nueva disposición, que se mantendrá sin cambios importantes hasta el cambio de siglo, trae consigo reformas significativas al sustituir los tratados de Cortázar por las siguientes obras de texto de autores franceses: *Tratado de Aritmética* (1879) de Serret, traducido por Monteverde²¹; *Lecciones de álgebra* (1880) de Briot, traducido por C. Sebastián y B. Portuondo; y *Tratado de Geometría elemental* (1878) de Rouché y Comberousse, traducido por A. Portuondo. También se aprueban otras obras de autores españoles, como el *Tratado elemental de Geometría descriptiva* (1883) del teniente de navío Miguel García Villar, y el *Tratado Elemental de Trigonometría* (1865) de Saturnino Montojo²². Junto con ellas, continúan utilizándose los *Ejercicios* de Antonio Terry, respondiendo a la importancia que toman los procedimientos prácticos en estas carreras y a la necesidad de que los alumnos

²¹La obra de título original *Traité d'arithmétique*, de Joseph-Adolphe Serret (1819–1885), fue traducida y aumentada por el Coronel del Cuerpo de Estado Mayor y del Ejército Tomás Monteverde en 1879.

²²Saturnino Montojo y Arvizu (1796–1856) fue director del Observatorio de Marina de San Fernando y publicó los siguientes tratados elementales de matemáticas, redactados para uso del Colegio Naval Militar: *Tratado elemental de aritmética* (1849), *Tratado elemental de álgebra* (1850) y *Tratado elemental de trigonometría* (1865).

Primer ejercicio	Segundo ejercicio
Francés	Trigonometría rectilínea y esférica (Montejo)
Dibujo natural y principios de Topografía	Topografía
Aritmética (Serret)	Geometría descriptiva (García Villar)
Álgebra (Briot)	Geometría analítica (Merás)
Geometría (Rouché y Comberousse)	
Ejercicios y Problemas (Terry)	Ejercicios y Problemas (Terry)

Cuadro 4: Programa de ingreso de 1884.

demonstraran la suficiencia en toda clase de ejercicios y problemas de aplicación²³. En el Cuadro 4 mostramos los cambios efectuados.

Se constata que los militares estaban al tanto del desarrollo de las matemáticas francesas, importando sus obras de texto para su uso en Colegios y Academias preparatorias. Los ingenieros no sólo se encargaron de la traducción de las obras de conocidos matemáticos franceses, sino que también presentaron sus contenidos ampliados y comentados con numerosas notas y apéndices. Este afán renovador queda claro en las palabras de C. Sebastián y B. Portuondo, ingenieros del ejército y ex-profesores de la Escuela especial de Ingenieros, Canales y Puertos, en la traducción hecha, en 1880, del *Álgebra* de Charles Briot²⁴:

Cuando se publicó la 1.^a edición de esta obra, las exigencias de los programas para la admisión en las Escuelas Especiales y Academias civiles y militares eran menores que las de hoy. Es, pues, preciso modificar, corregir y ampliar la edición anterior, de suerte que la nueva responda a los adelantos realizados por la ciencia y pueda servir a los profesores para la preparación al ingreso en todos los establecimientos de enseñanza del Estado. Bajo la influencia de esa idea, o más bien de esa verdadera necesidad, se ha revisado con el mayor esmero la exposición y desarrollo de muchas teorías²⁵.

La obra había obtenido en 1880 el dictamen favorable de la Dirección general de Artillería y de la Junta facultativa de la Academia del arma. Formaba parte, junto

²³Véase el programa detallado en [25].

²⁴Charles Briot (1817–1882) fue profesor de Matemáticas y Astronomía en diferentes facultades y centros franceses. En 1870 sucede a Gabriel Lamé en la Facultad de Ciencias de París. Publica, partiendo de los trabajos de Cauchy, una teoría de las funciones junto con Bouquet, contribuyendo a las matemáticas con sus funciones elípticas y funciones abelianas. Destaca en el desarrollo del álgebra abstracta, siendo premiado por la Academia de Ciencias de París en 1882. Como profesor escribió un gran número de obras de texto conformes a las enseñanzas de los Liceos franceses, que fueron utilizadas para el ingreso a la Escuela de Marina: *Éléments de Géométrie*, *Leçons de Trigonométrie*, *Leçons d'Algèbre*, entre otras. C. Sebastián y B. Portuondo tradujeron su obra, que fue publicada bajo el título *Lecciones de álgebra elemental y superior* (1880), y ampliamente utilizada en las Academias y Escuelas Superiores de Ingeniería.

²⁵Tal como se puede leer en el prólogo de la obra traducida de Briot [4].

Orden	Asignatura	Teórica	Práctica
1.º	Aritmética	Serret	Terry
2.º	Álgebra	Briot	Terry
3.º	Geometría	Rouché y Comberousse	Terry
4.º	Trigonometría	Montojo	Terry

Cuadro 5: Programa de ingreso de 1889.

a los tratados de Serret y Comberousse, de los exámenes de ingreso a la Academia de Estado mayor del Ejército de Tierra [1].

Asimismo, el ingeniero de caminos Antonio Portuondo²⁶ tradujo la *Geometría* de Eugène Rouché (1832–1910) y de Charles Comberousse (1826–1897), en 1878. La obra en su título original, *Traité de géométrie*, fue muy utilizada en las principales escuelas de Francia y Bélgica, llegando a numerosas ediciones entre 1868 y 1957.

El 26 de febrero de 1889, se publica el nuevo reglamento que ha de regir en la oposición, en el que se endurecen los criterios de examen. Estos son públicos y de carácter eliminatorio, correspondiendo a cada asignatura dos partes de examen, una teórica y otra práctica, según el orden que se refleja en el Cuadro 5 [28].

Se mantienen como obras de texto las mismas de Serret, Briot, Comberousse y Montojo, para la parte teórica, complementadas con las de Terry para la parte práctica. Los artículos siguientes detallan el procedimiento establecido en los exámenes:

Art. 19. Constará este examen de dos partes en cada asignatura; la primera teórica y la segunda práctica, recayendo sobre ambos exámenes unidos la votación de suficiencia, esto es, censura que demuestre si en concepto de la Junta el candidato tiene o no opción para continuar el ejercicio, o sea el examen de las varias materias que constituyen aquél, y separadamente la nota numérica. Ambas partes del examen deben verificarse en un solo día.

Art. 20. El examen de la parte teórica se hará por papeletas sacadas a la suerte, disertando el opositor sobre ellas con la extensión marcada en los programas. El menor número de papeletas que cada opositor ha de sacar será de dos, pudiendo sacar algunas más cuando la Junta lo estimase necesario ó conveniente.

Art. 21. Habrá dos urnas y bolas numeradas hasta la cifra que represente la de papeletas de la materia objeto del examen. Diariamente y en presencia de los opositores se introducirán en una de aquéllas la primera mitad de las segundas y en la otra las restantes. Toda bola que salga de las urnas no volverá a entrar en suerte durante el mismo día si se ha

²⁶ Antonio Portuondo nació en Santiago de Cuba en 1845 y falleció en Madrid en 1920. Fue ingeniero de caminos y escribió, entre otras obras: *Apuntes sobre el calculo de probabilidades, Teoría de los errores y método de los mínimos cuadrados* (1898), *Ensayo sobre el infinito* (1880), *Reflexión sobre elementos de cálculo infinitesimal de Duhamel, Discusiones de trigonometría* (1878) (geometría analítica) y *Notas al tratado de geometría elemental de Rouché y Comberousse* (1881).

empezado a escribir su desarrollo y aun cuando no llegue a explicarse, pero sí en el caso contrario.

Art. 22. Ningún opositor saldrá del salón desde que sortee una papeleta de teoría o práctica hasta que haya terminado su explicación, a no mediar extrema urgencia.

Art. 23. Se concederá a cada examinando el tiempo necesario para escribir su papeleta en la pizarra antes de empezar a explicarla, a fin de que en ese tiempo recuerde y ordene todo cuanto vaya a exponer, pero sin permitirle que consulte libro alguno.

Art. 24. Para el examen de práctica se dispondrá en papeletas los ejercicios que se destinan a él y que no bajarán de dos por cada uno de los opositores, quienes los extraerán a la suerte. Para su resolución se les concederá un plazo igual para todos, que no bajará de media hora ni pasará de una, terminado el cual se le llamará a la mesa, y después de visto por el tribunal, si no hubiese terminado el trabajo, o la solución no satisficiese, se le otorgará un nuevo plazo de media hora improrrogable, recayendo votación con arreglo al resultado presentado al terminar aquél.

En el caso de que el opositor aprobara todos los exámenes, una vez calculada la calificación de cada una de las materias —promedio de los resultados de los exámenes de práctica y teórica—, se realizaba la suma de todas ellas, y se cubrían las plazas según el orden resultante.

En 1893 el procedimiento de examen se mantiene igual, teniendo el opositor que explicar dos papeletas mínimo de cada asignatura respecto a la parte teórica y «para los problemas se exige, y está vigente, la colección publicada por el capitán de navío D. Antonio Terry, que contiene unos diez mil de las distintas asignaturas que forman el programa, siendo escogidos a suerte los que el opositor haya de resolver de cada una de las materias» [16]. A partir de aquí, las obras de texto francesas van siendo sustituidas, paulatinamente, por otras españolas dentro de la Armada. Así, en 1898 se aprueba el *Álgebra* del capitán de fragata Jaime Montaner²⁷, y en 1900, la *Geometría* del militar e ingeniero Miguel Ortega y Sala²⁸. También son admitidas la *Aritmética* y el *Álgebra* de los coroneles del Ejército Ignacio Salinas y Manuel Benítez²⁹, que incorporan al final de cada capítulo una serie de ejercicios³⁰ [27]. En la Real Orden del 24 de marzo de 1918 [29] se mantienen estas mismas obras de

²⁷ *Álgebra escrita con sujeción al programa vigente para los exámenes de ingreso en la Escuela Naval Flotante* (1898) de Jaime Montaner Vega-Verdugo.

²⁸ La obra de Ortega y Sala se utilizaba en las academias militares de Ejército de Tierra desde 1884. La obra tuvo una larga divulgación entre los militares a lo largo de sus 22 ediciones hasta 1951, en las que se revisaban y actualizaban sus contenidos.

²⁹ Manuel Benítez y Parodi fue General de División, procedente del Cuerpo de Estado Mayor. Asimismo, director de la Academia del mismo Cuerpo, en la que profesó las asignaturas de Cálculos diferencial e integral y de Mecánica racional, y autor de numerosos libros de texto y otros trabajos científicos y de aplicación. Por último, fue socio honorario en la sección de Exactas de la Real Academia de Ciencias de Madrid. Disponible en <http://www.rac.es/ficheros/doc/00186.pdf>.

³⁰ Las obras de Ignacio Salinas Angulo y Manuel Benítez Parodi fueron aprobadas el 28 de febrero de 1885 por la Dirección general de Instrucción Militar para su uso en las carreras del Ejército. En 1942 alcanzaban su duodécima edición.

Salinas y Benítez, y de Ortega, además de la *Trigonometría elemental* redactada por los capitanes José A. Barreda y Manuel García Velázquez, y para el examen de problemas se utilizan las obras de Terry revisadas por M. Durán.

La proliferación de textos de problemas y ejercicios en las primeras décadas del siglo XX traerá como consecuencia la sustitución de los *Ejercicios de Terry* por otras obras del mismo género, autorizadas por el Ministerio de Marina, entre ellas, la *Aritmética* de García Ardura³¹, *Exercises d'Algèbre* (séptima edición) de F. G. M.³² y *Geometría* de G. M. Bruño (1917). A pesar de ello, en los programas de ingreso publicados en 1924 aún encontramos aprobada, para su uso, la sexta edición del *Álgebra* de Terry (1914) [35].

3. LOS EJERCICIOS DE TERRY EN LOS COLEGIOS PREPARATORIOS PARA LAS ACADEMIAS MILITARES Y EN OTROS CENTROS DOCENTES

Tras el fallecimiento de Antonio Terry en 1900, fue su yerno, el ingeniero de Minas Miguel Durán Walkinskaer, quien decide adaptar sus obras a las nuevas necesidades de la educación secundaria militar, evitando su caída en el olvido. De esta forma, a partir de 1913, el Ministerio de Guerra decreta la aprobación de sus *Ejercicios de Aritmética* (10.^a edición), *Ejercicios de Trigonometría* (4.^a edición), *Ejercicios de Álgebra* (6.^a edición) y *Ejercicios de Geometría* (4.^a y 5.^a edición)³³, como obras de texto en las oposiciones de ingreso a las Academias militares de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros e Intendencia y, junto con ellas, la *Aritmética* de Salinas y Benítez, 5.^a edición (1904); *Álgebra* de Salinas y Benítez, 4.^a edición (1905); la *Geometría* de Ortega y Sala, 12.^a edición (1910); y la *Trigonometría* de Gómez Pallette³⁴, 11.^a edición (1908).

En 1915, el cuestionario de ejercicios prácticos para la convocatoria de ingreso en las Academias militares se prepara con las obras *Ejercicios de Álgebra* de Terry, *Aritmética* del Capitán X³⁵, *Elementos de Geometría* (1911) y *Trigonometría* (1912) de G. M. Bruño [11]. En la convocatoria de las Academias Militares de 1917, se mantienen las mismas obras, salvo la *Trigonometría* de G. M. Bruño que es sustituida

³¹Manuel García Ardura fue profesor en diversas carreras de Obras Públicas. En 1915 publica *Ejercicios y problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría* en un solo volumen. Véase *La Correspondencia militar*, año XXXIX, n.º 11600, 12 de noviembre de 1915, p. 3.

³²Se trata de Frère Gabriel-Marie (1835–1916).

³³Así consta en las portadas siguientes: *Ejercicios de Aritmética* (1913), 10.^a ed. adaptada a los programas de ingreso de las Academias Militares y de Ingenieros y aumentada con numerosos ejercicios de números aproximados por M. Durán; *Ejercicios de Álgebra* (1914), 6.^a ed. adaptada a los nuevos programas para el ingreso en las Academias Militares y de Ingenieros por M. Durán; *Ejercicios de Geometría* (4.^a y 5.^a edición), aprobada obra de texto para las oposiciones de ingreso en el Cuerpo General de la Armada y declarada reglamentaria para el ingreso en las Academias Militares.

³⁴El ingeniero militar José Gómez Pallette escribió *Trigonometría rectilínea y esférica con una escogida colección de ejercicios numéricos* (Madrid, 1908).

³⁵Se refiere a *Problemas de Aritmética*, redactada por el comandante de Caballería Germán León Lores, publicada bajo el seudónimo de Capitán X y declarada reglamentaria para los programas de ingreso según Real Orden de 8 de noviembre de 1915.

Autor	Obras de texto/año de edición
J. Montaner Vega-Verdugo	<i>Álgebra escrita con sujeción al programa vigente para los exámenes de ingreso en la Escuela Naval Flotante</i> (1898)
I. Salinas y Manuel Benítez	<i>Aritmética</i> (1904), <i>Álgebra</i> (1905)
M. Ortega Sala	<i>Geometría</i> (1910)
A. Terry	<i>Ejercicios de Aritmética</i> (1913) <i>Ejercicios de Geometría</i> (1914) <i>Ejercicios de Álgebra</i> (1914) <i>Ejercicios de Trigonometría</i> (1914)
J. Gómez Pallette	<i>Trigonometría rectilínea y esférica</i> (1908) <i>Trigonometría</i> (1914?)
G. M. Bruño	<i>Elementos de Geometría</i> (1911) <i>Trigonometría</i> (1912) <i>Geometría</i> (1917) <i>Álgebra</i>
G. León Lores (Capitán X)	<i>Problemas de Aritmética</i> (1915)
J. Rojas Feigenspan	<i>Notas y Ejercicios de Trigonometría</i> (1918) <i>Geometría</i> (1919)
M. García Ardura	<i>Ejercicios y problemas de Trigonometría</i> (1918) <i>Ejercicios y problemas de Aritmética</i> (1915)
M. García Velázquez y J. A. Barreda	<i>Trigonometría elemental</i> (1900?)
Frère Gabriel-Marie (F. G. M.)	<i>Exercices d'Algèbre</i> (7. ^a ed.)

Cuadro 6: Obras exigidas para el acceso a la Armada y al Ejército.

por la *Trigonometría* de Rojas Feigenspan³⁶. En 1919, los *Ejercicios* de Terry, al igual que en la Armada, van siendo sustituidos por las obras de Bruño (*Aritmética y Álgebra*), García Ardura³⁷ (*Trigonometría*) y Rojas Feigenspan (*Geometría*), [30].

En suma, durante este primer cuarto del s. XX las obras exigidas en los programas de acceso a la Armada y Ejército son principalmente de autores españoles, según podemos observar en el Cuadro 6.

Por otra parte, parece ser que los *Ejercicios* de Terry también fueron utilizados en las Escuelas de Ingenieros dependientes del Ministerio de Fomento, donde era fundamental la formación en las matemáticas aplicadas, y el examen de ingreso se asemejaba más al de las escuelas militares que al de las facultades. Los alumnos se instruían en las obras francesas de Serret, Briot y Rouché-Comberousse, u otras, como las de Cortázar, Cirotte y Cardín³⁸, de acuerdo al programa oficial de ingreso.

³⁶Nos referimos a *Notas y Ejercicios de Trigonometría*, publicada por el capitán de artillería José Rojas Feigenspan. La noticia es anunciada en *La independencia* [21].

³⁷*Ejercicios y problemas de Trigonometría* de Manuel García Ardura.

³⁸Exigidas, por ejemplo, en las oposiciones de ingreso a las carreras especiales de ayudantes del Cuerpo de Caminos.

No obstante, en la revista *Madrid Científico* se señala que los alumnos acudían a escuelas o academias preparatorias donde se utilizaban los *Ejercicios de Terry*³⁹, con el fin de superar los ejercicios prácticos de estas pruebas, ya que los contenidos de aquellas obras estaban por debajo del nivel exigido.

En 1912, los ingenieros José María Soroa y Fernández de la Somera realizaron una selección de los *Ejercicios de Aritmética* de Terry de acuerdo al programa vigente y los reeditaron con destino a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Montes (E.T.S.I.M).

En otros centros docentes, como el Colegio de guardias jóvenes de Madrid, las obras de texto de Antonio Terry eran aún valoradas treinta y cinco años después de la publicación de sus primeras ediciones, por compaginar la teoría y la práctica en un solo texto, sin la necesidad de recurrir a obras extranjeras. Tal como podemos leer en el prólogo de *Apuntes y pizarras* (1914):

Variado no ha mucho tiempo el rumbo en la enseñanza oficial de las matemáticas elementales, con beneficio para la utilidad que los alumnos han de obtener de estos estudios, a una orientación exclusivamente encaminada a la teoría, sustituyó otra más racional y lógica que aún ambas enseñanzas, la teoría y la práctica, único modo de obtener la total comprensión de aquella y por ende su acertada aplicación. No era difícil encontrar texto adecuado, ni necesario salir al extranjero para importar libros de problemas. Teníamos dentro de nuestra patria uno de los libros mejores que sobre estas materias se han escrito. Y con problemas tan varios y abundantes que causa admiración considerar cómo un solo hombre pudiese dar cima a tan grande empresa. Fue éste el insigne matemático e ilustre marino D. Antonio Terry [19].

Por último, sus *Ejercicios de Aritmética* y *Ejercicios de Álgebra* fueron adaptados al programa de los Institutos de Segunda Enseñanza⁴⁰ en España, y fuera de ella se difunde a Cuba [37] y Costa Rica, donde los *Ejercicios prácticos de Aritmética y Geometría* de Terry fueron utilizados, junto con otros textos de Lacroix, Sánchez Vidal y Cortázar [3].

4. BIBLIOGRAFÍA MATEMÁTICA DE ANTONIO TERRY

La preocupación de Antonio Terry por llenar un hueco en la bibliografía del último tercio del siglo XIX motivó que llegara a escribir numerosas obras de texto en

³⁹Citados en cursiva siguiendo a *Madrid Científico* [14]. Al parecer los problemas de la *Colección de Terry* fueron también utilizados por parte del tribunal de la Escuela de Caminos en sus pruebas de oposición [15].

⁴⁰De hecho, algunas de sus obras de matemáticas han sido localizadas en bibliotecas de institutos, como es el caso del Instituto de Bachillerato Conde Diego Porcelos en Burgos, en el que se encuentran dos ejemplares: *Ejercicios de Aritmética* (10.^a edición) y *Ejercicios de Geometría* (2.^a edición 1887), comprados por decisión del Claustro, con el presupuesto aprobado por el Ministerio para la adquisición de material correspondiente a los cursos 1912–13 y 1915–16. Agradezco a José Luis Sainz, director de la Biblioteca y Profesor de Historia del centro, la información suministrada en referencia a Antonio Terry. Por otro lado, en el Instituto de Educación Secundaria Goya en Zaragoza se han localizado las ediciones de 1914: *Ejercicios de Álgebra* y *Ejercicios de Trigonometría*.

1879. <i>Teoría de las desigualdades y Análisis indeterminado de primer grado. Complemento al programa de Álgebra.</i>
1879. <i>Problemas y ejercicios del cálculo algebraico: parte originales y parte escogidos de los principales autores que tratan sobre la materia.</i> Otras ed.: 1881 (2. ^a), 1885 (3. ^a y 4. ^a), 1914 (6. ^a).
1880. <i>Ejercicios y problemas de Aritmética: parte originales y parte...</i> Otras ed.: 1881 (2. ^a y 3. ^a), 1885 (4. ^a y 5. ^a), 1896 (7. ^a), 1897 (8. ^a), 1912 (9. ^a), 1913 (10. ^a).
1881. <i>Ejercicios de Trigonometría: parte originales y parte...</i> Otras ed.: 1914 (4. ^a).
1881. <i>Ejercicios de Geometría: parte originales y parte...</i> Otras ed.: 1887 (2. ^a), 1914 (4. ^a y 5. ^a).
1883. Con E. Agacino. <i>El Inseparable del Marino</i> (100 páginas dedicadas a Aritmética y álgebra, Cálculo diferencial e integral, Geometría, Geometría analítica y Trigonometría).

Cuadro 7: Obras con sus ediciones de A. Terry y Rivas.

temas de Navegación, Astronomía y Matemáticas. Es oportuno recoger aquí (Cuadro 7) un resumen señalando las primeras ediciones y los años de las siguientes, que dan idea de la amplia divulgación que tuvo su obra, pero sin indicar si fueron meras reimpresiones o reediciones más o menos modificadas. Para más detalles remitimos a [18], donde se presenta la bibliografía completa de la obra matemática de Terry⁴¹.

Todas las obras del Cuadro 7 constan de dos volúmenes: *Problemas y ejercicios* y *Soluciones y resultados*. Además de las allí recogidas, cabe mencionar también la obra *Ejercicios de Cálculo diferencial e integral*, de la que no se han encontrado ejemplares, pero aparece mencionada en su obra de 1883 *El Inseparable del Marino*, varias veces citada, así como *Los problemas de Álgebra de Terry* recopilados en 1914 por M. Juanes y J. Tórtola [19].

EPÍLOGO

Las obras de Antonio Terry, que comenzaron a editarse en 1879, se difundieron cada vez más a través de decretos o circulares, en los que bien fueron declaradas como obras de texto para oposiciones, bien fueron recomendadas para su uso en las academias preparatorias para carreras especiales. Sus obras presentan más de cuatro ediciones, siendo su obra *Ejercicios de Aritmética* la que mayor difusión alcanza, con 10 ediciones. En general, se constata una ampliación y actualización de contenidos

⁴¹Realizada a partir de búsquedas en su expediente personal, la prensa histórica, en la *Enciclopedia general del mar*, en el *Manual del librero hispanoamericano* [24], además de otros fondos documentales: «Catálogo Colectivo del Patrimonio Biográfico Español» (CCVV), «Biblioteca Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona» (RACAB), «Red de Bibliotecas Universitarias» (REBIUN), «Biblioteca Digital Hispánica» (BDH) y «Biblioteca Nacional Escolar» (BNEscolar).

en muchas de sus reediciones, de acuerdo a las reformas que se venían haciendo en los planes de estudio para el ingreso a las carreras militares.

No fue fácil la elaboración de una obra centrada en la realización de ejercicios y problemas de aplicación en una época en la que aún escaseaban en España este tipo de obras. Llama la atención su esfuerzo para llevar a cabo una recopilación metódica de ejercicios de los mejores matemáticos y de elaboración propia, ordenados por creciente dificultad, aportando sus soluciones y, en muchos casos, los razonamientos matemáticos seguidos para resolver el problema. Según F. Vea Muniesa, «hay que valorar positivamente sus excelentes colecciones de problemas para las cuatro partes de las matemáticas elementales, correspondientes a la división establecida en la segunda enseñanza aunque su contenido sea algo superior al de secundaria» [38].

Asimismo, otros matemáticos como V. Meavilla y A. M. Oller han destacado el valor didáctico y singularidad de sus textos, con estas palabras:

También resulta sorprendente la abrumadora cantidad de cuestiones propuestas en todos los textos considerados (más de tres mil en el caso del álgebra), lo que convertía a estos textos en un rico material didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Por otra parte es destacable, como ya hemos puesto de manifiesto, la originalidad en el tratamiento de los temas. [...] La visión abstracta de la Matemática que acabó por imponerse hizo que ese tipo de textos perdieran importancia e incluso hoy son escasos los ejemplos. En nuestra opinión, el valor didáctico de los mismos es indudable [23].

Esperamos que este trabajo sea una aportación más al reconocimiento de la labor emprendida por figuras de la Armada y del Ejército, quienes con la publicación de obras de texto contribuyeron a difundir el conocimiento matemático en nuestro país y elevaron el nivel de instrucción de sus estudiantes.

AGRADECIMIENTOS. Quisiera expresar mi agradecimiento por una primera lectura de este trabajo a Javier Peralta Coronado, Catedrático de Matemática Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid, que falleció recientemente.

REFERENCIAS

- [1] Academia de Estado Mayor, *Diario oficial de avisos de Madrid* (1880), n.º 88, 28 de marzo, 1.
- [2] Y. ÁLVAREZ POLO, *Introducción del álgebra lineal en España y Colombia durante la segunda mitad del s. XIX y la primera del s. XX*, Tesis doctoral, Universidad de La Rioja, 2014.
- [3] H. BARRANTES Los programas de matemáticas para la enseñanza media costarricense, *Uniciencia* **20** (2003), 7–17.
- [4] CH. BRIOT, *Lecciones de álgebra elemental y superior*, Imprenta de la viuda e hijo de Aguado, 1880.

- [5] *Catálogo de la librería de Victoriano Suárez*, Imprenta de la viuda de J. M. Pérez, Madrid, 1905.
- [6] J. COMAS ROQUETA, *La enseñanza de las matemáticas en la Armada española en el s. XIX*, Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 2015.
- [7] Concurso de ingreso, *Gaceta de Madrid* (1876), n.º 238, 25 de agosto, 549–550.
- [8] Convocatoria de ingreso, *Gaceta de Madrid* (1872), n.º 275, 1 de octubre, 3–4.
- [9] Convocatoria de oposiciones, *Gaceta de Madrid* (1871), n.º 228, 16 de agosto, 545–546.
- [10] Decreto estableciendo una Escuela Naval Flotante, *Gaceta de Madrid* (1869), n.º 255, 12 de septiembre, 1.
- [11] Ejército y Armada, *La Correspondencia de España* **66** (1915), n.º 21092, 11 de noviembre, 6.
- [12] *El Imparcial* **18** (1884), n.º 6070, 25 de abril, 3.
- [13] El nuevo general de marina, *El Heraldo de Baleares* **2** (1895), n.º 370, 7 de octubre, 2.
- [14] El principio del fin, *Madrid Científico* **641** (1909), 483–484.
- [15] En la escuela de caminos, *Madrid Científico* **931** (1917), 423.
- [16] Escuela Naval Flotante. Programa de ingreso, *El Siglo futuro* (1893), n.º 5598, 14 de octubre, 2.
- [17] B. GARCÍA ÁLVAREZ DE LA VILLA, Antonio Terry y Rivas (1838–1900): Vida y obra científico-matemática de un marino ilustre, *Revista de Historia Naval* **32** (2014), n.º 127, 69–95.
- [18] B. GARCÍA ÁLVAREZ DE LA VILLA, Bibliografía completa de Antonio Terry y Rivas: sus escritos de navegación, astronomía y matemáticas, *Revista de Historia Naval* **34** (2016), n.º 135, 65–78.
- [19] M. JUANES Y J. TÓRTOLA ESCAMILLA, *Los problemas de álgebra de Terry, Apuntes y Pizarras, Primer cuaderno* (Autorizado y reformado por Miguel Durán), Imprenta y Encuadernación de la Guardia Civil, Madrid, 1914.
- [20] *La Democracia* **74** (1879), 7 de agosto, 3.
- [21] *La Independencia* **9** (1916), n.º 2794, 16 de octubre, 3.
- [22] Libros presentados, *La Ilustración Española y Americana* **24** (1880), n.º 19, 22 de mayo, 334.
- [23] V. MEAVILLA SEGUÍ Y A. M. OLLER MARCÉN, Los textos matemáticos de Antonio Terry y Rivas, *Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas* **90** (2015), 89–103.
- [24] A. PALAU Y DULCET, *Manual del librero hispanoamericano*, Tomo XXIII, 2.ª ed., Barcelona, 1971, 102–103.
- [25] Programa detallado, *Gaceta de Madrid* (1885), n.º 223, 11 de agosto, 437–439.
- [26] Real Decreto, *Gaceta de Madrid* (1885), n.º 221, 9 de agosto, 411–412.
- [27] Real Decreto, *Gaceta de Madrid* (1900), n.º 54, 23 de febrero, 646–647.
- [28] Real Orden, *Gaceta de Madrid* (1889), n.º 57, 26 de febrero, 555–558.

- [29] Real Orden, *Gaceta de Madrid* (1918), n.º 83, 24 de marzo, 847–848.
- [30] Real Orden de ingreso en las academias militares, *Gaceta de Madrid* (1919), n.º 72, 13 de marzo.
- [31] L. RICO Y A. MAZ, Matemáticas, libros y matemáticos: un recorrido por su historia y su relación con la enseñanza en España, *El libro español de Matemáticas* (M. Torralbo, coord.), 11–35, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2005.
- [32] L. RICO Y A. MAZ, Libros de texto de matemáticas en España durante los s. XVIII y XIX, *Humanidades y ciencias: aspectos disciplinares y didácticos*, 297–308, Ed. Guzmán, Granada, 2007.
- [33] Sección española, *Revista General de Marina* **8** (1881), 645–646.
- [34] A. TERRY Y RIVAS, *Ejercicios de Aritmética*, 10.^a ed., Imprenta y librería de Nicolás Moya, Madrid, 1913. <http://bdh.bne.es/bnearch/detalle/bdh0000026020>.
- [35] A. TERRY Y RIVAS, *Ejercicios de Álgebra: parte originales y parte escogidos de los principales autores que tratan sobre la materia*, 6.^a ed., Imprenta y librería de Nicolás Moya, Madrid, 1913.
- [36] A. TERRY Y RIVAS Y E. AGACINO, *El Inseparable del Marino*, Imprenta de la viuda e hijos de Abienzo, Madrid, 1883, 246–251.
- [37] R. URQUIZA GARCÍA, Ensayo de una bibliografía para Bibliotecas de Centros Secundarios, *Boletín de la Asociación Cubana de Bibliotecarios* **5–7** (1953), 103.
- [38] F. VEA MUNIESA, *Las matemáticas en la enseñanza secundaria en España en el s. XIX*, Cuadernos de la Historia de la Ciencia, Universidad de Zaragoza, 1995.
- [39] M. A. VELAMAZÁN, Nuevos datos sobre la geometría superior en España en el s. XIX: La aportación militar, *Llull* **16** (1993), 587–620.