

Manuel de Figueiredo: *Prognóstico do cometa que aparece em 15 de Setembro de 1604*.—*Tratado de Practica d'Arithmetica* (1607).—*Hydrographia: Exame de pilotos* (1614). Publicó además varios derroteros.—*Quadrante Geométrico ó Tratado de Relojes* (1603), etc.

Dr. Juan Cedillo Diaz: *Tratado de la carta de marear geométricamente demostrada* (1616).

Bartolomé Rodríguez: *Tratado de la Esphera* (1617).

Dr. Juan Bautista Cursa: *Discurso Matemático sobre la naturaleza y significaciones de los dos cometas que se vieron en los meses de Noviembre y Deziembre del año 1618*.

Juan Francisco Espina: *De las grandes conjunciones de Saturno y Marte el año 1603* (1621).

Diego Ramirez de Arellano: *Reconocimiento de los estrechos de Magallanes y San Vicente, y algunas cosas curiosas de navegación* (1621). Este libro no es un simple diario del viaje de los Nodales, como pudiera inferirse de su título; su segunda parte es toda de observaciones astronómicas y marítimas, y la tercera explica la doctrina científica con que se hicieron.

Diego López de Arenas: *Breve compendio de la carpintería de lo blanco y Tratado de Alarifes, con la conclusión de la Regla de Nicolás Tartaglia y otras cosas tocantes á la Geometría y puntas del compás* (1633). Comprende esta obra un Tratado de Geometría Práctica.

Antonio de Náxera: *Navegación especulativa y práctica, reformadas sus reglas y tablas por las observaciones de Tycho-Brahe, navegación y puntos por el globo, y carta plana* (1628).—*Discursos Astroológicos sobre el cometa que apareció en 25 de Noviembre de 1618*.—*Suma Astroológica* (sic por *Astronómica*) (1632).—*Observaciones metereológicas acerca de los tiempos y mudanzas del aire, y de todas las conjunciones, oposiciones y cuartos del sol con la luna, de los años 1631 y 1632*.

Francisco García Ventanas: *Tabulae Alpbonsinae perpetuae motuum coelestium denuo restituta et illustratae* (1641).

Antonio de Mariz Carneiro: *Regimiento de pilotos, e Roteiro*

das navegacoes da India Oriental (1642).—*Hidrografia* (1675).

D. Pedro Porter y Casanate: *Reparo á errores de la navegación española* (1634).—*Tratado de las reglas y precepitos de la navegación*, etc. Porter rectificó la situación de las estrellas del crucero del Norte por observaciones que hizo en Cartagena de Indias en 1632. Dejó además un *Diccionario Náutico*.

D. Juan Caramuel: *Coelstes Metamorphoses sive circulares planetarum theoricæ in alias formas transfiguratae* (1639).—*De Novem Sideribus circa Jovem visis* (1643).—*Mathesis Audax* (1642). Es una aplicación de la análisis matemática y del método geométrico á la filosofía y á la teología.—*Sublimium ingeniorum Crux, sive de lapsu gravium* (1642).—*Solis et artis adulteria sive de Horologiis* (1643).—*De Perpendicularum inconstantia* (1643).—*Cursus Mathematicus*. Consta de cuatro tomos: el primero, *Mathesis Vetus novis operationum compendii et demonstrationibus dilucidata*; el segundo, *Mathesis nova veterum inventis confirmata*; el tercero, *Mathesis Architectonica* (también la publicó el autor en castellano con el título de *Arquitectura civil, recta y oblicua*); el cuarto, *Mathesis Astronomica in Physicæ tribunalí damnata* (1667-1668).—*Uranometria*. Este libro se dirige contra el sistema de las paralajes de Tycho-Brahe.—*Astronomia instaurata*. Todo el conato de Caramuel en este y otros libros suyos consiste en convertir la Astronomía en una ciencia puramente física, regida por las solas leyes de la Mecánica.

Julio César Firrufino: *Fragmentos Matemáticos que comprenden los elementos de Trigonometría y Gnomónica* (1648).

Emanuel Bocarro Francés y Rosales: *Fasciculus verarum propositionum Astronomicae, Astrologicae et Philosophicae* (1654).—*Vera Mundi compositio seu systema contra Aristotelem* (1622).—*Luz Pequeña*. La publicó Galileo, amigo del autor, en 1626.—*Prognosticum Generale ab anno 1615 ad 1640*.—*Prognosticum particulare, ad annum 1653, super Hispaniam*.—*Observationes Mathematicae super Cometam anni 1618*.—*Tabulae primi et secundi mobilis*, etc., etc.

D. Vicente Mut: *De sole Alpbonsino restituto, simul et de diametris et parallaxibus luminarium semidiametroque umbrae terrae* (1649).—*Arquitectura Militar* (1664).—*Comitarum anni 1665 enarratio physico-mathematica*.—*Observationes motuum coelestium cum adnotationibus astronomicis et meridianorum differententiis ab eclipsibus deductis* (1666).

D. Sebastián Fernández de Medrano: *Rudimentos Geométricos y Militares*.—*Los Seis Primeros Libros y el XI y XII de los Elementos de Euclides, con nuevas demostraciones* (1689).—*El Perfecto Bombardeero y Práctico Artificial* (1691).—*El Práctico Artillero, que enseña el uso de la artillería* (1680).—*El Perfecto Artificial Bombardeero y Artillero* (1708).—*El Arquitecto perfecto en el arte militar* (1708).

P. José Zaragoza, S. J.: *Aritmética universal, que comprende el arte menor y mayor, álgebra vulgar y especiosa* (1669).—*Geometría especulativa y práctica de los planos y sólidos* (1671).—*Trigonometría española: resolución de los triángulos planos y esféricos: fábrica de los senos, tangentes y logaritmos* (1672).—*Esfera en común, celeste y terráquea* (1674).—*Fábrica y uso de varios instrumentos matemáticos* (1674).—*Geometría Magna in Minimis, in tres partes divisa: I, De Minimis in communi, II, De Planis, III, De Solidis* (1674).—*Trigonometría aplicada á la esfera celeste*.—*Trigonometría aplicada á la esfera terráquea*.—*Cometa de los años 1664 y 1665, con el método de hallar el curso de todos los cometas, su distancia, grandor, hipótesis*.—*Loca Planæ Apollonii Pergæi*.—*Data Euclidis singulari método demonstrata*.—*De Ellipsi et circulo*.—*Pseudogeometría*.—*Astronomia Hypothetica*.—*Dioptrica*.—*Cursus Mathematicus* (seis tomos folio).—*Astronomia novâ método juxta Lansbergi hypotheseim, ad meridianum Matritensem accommodata* (1670). La primera parte contiene los elementos universales del cálculo, la segunda las tablas del movimiento de los planetas.—*Canon Trigonometricus, continens logaritmos sinuum et tangentium* (1672).—*Tabula logarithmica, continens undecim numerorum chiliades cum suis logarithmis ab unitate, scilicet, ad 11,100* (1672).

Dr. Lázaro de Flores: *Arte de navegar*.—*Navegación astronómica, teórica y práctica, con tablas de las declinaciones del sol, computadas al meridiano de la Habana, y nuevas declinaciones de estrellas y nuevos instrumentos* (1673).—Navarrete dice de este autor que «dió un método nuevo, conforme á principios matemáticos, para sacar la ecuación de las declinaciones del sol: que arregló al meridiano de la Habana las tablas de Felipe Lansberg, y, finalmente, que se aprovechó de cuanto Copérnico y Tico-Brahe habían adelantado sobre el movimiento de las estrellas».

D. Andrés Dávila y Heredia, señor de la Garena: *Responde desde la otra vida el P. Juan Bautista Poza á la especulativa y práctica de los planos y sólidos que imprimió el P. José de Zaragoza* (1671), y á la fábrica y uso de algunos instrumentos matemáticos.—*Plazas fortificadas en el ducado de Lorena, con un tratado de Geometría práctica*.—*Arte de medir tierras*.—*Noticia para trazar relojes horizontales, con sola regla y compás por Geometría*.—*Observación del error de los equinoccios* (1674).

D. José Chafrión: *Escuela de Palas, ó Curso Matemático*. Tomo I, dividido en once tratados, que contienen la aritmética, geometría especulativo-práctica, lugares planos, Datos de Euclides, esfera, geografía, álgebra numerosa y especiosa, trigonometría, logaritmica y arte militar (1693), impreso en Milán.

Fr. Juan Aparicio, de la Orden de la Merced: *Tractatus geometricus complectens doctrinam Elementorum Euclidis*.—*Tractatus de Arithmetica theórica, complectens doctrinam libri VII, VIII et IX Elementorum Euclidis*.—*Liber X Elementorum Euclidis*.—*Tractatus astronomicus de sphaera mundi*, etc., etc. Falleció en 1696.

D. José Vicente del Olmo: *Nueva descripción del orbe de la tierra, en que se trata de todas sus partes interiores y exteriores y círculos de la esfera, y de la inteligencia, uso y fábrica de los mapas y tablas geográficas, así universales y generales como particulares*. Explicanse sus diferencias, se corrigen los errores e imperfecciones de las antiguas, y se añaden otras modernas, con la

fábrica y uso del globo terrestre artificial y de las cartas de navegar (1681).

Fr. José Domingo Ponti : *Matemáticas : noticias de geometría , astronomía y aritmética*. Murió en 1698.

D. Carlos de Sigüenza y Góngora, mejicano : *Manifiesto filosófico contra los cometas* (1681). Escrito para disipar las preocupaciones acerca de ellos.—*Libra astronómica y filosófica* (1690). Contra el P. Kino, Jesuita alemán que había impugnado la obra anterior.—*El Belerofonte matemático contra la quimera astrológica*. En este tratado expuso el autor la materia de paralajes y refracciones, y la teoría de los movimientos de los cometas, ya según la doctrina de Copérnico, ya según la hipótesis de los vórtices cartesianos.—*Tratado sobre los Eclipses de Sol*.—*Cielografía mejicana*, ó tratado sobre el Calendario Azteca.—*Tratado de la Esfera*, etc.

Juan Bautista Corachán : *Discurso sobre el cometa que apareció el año de 1682*.—*Aritmética demostrada teórico-práctica* (1699).—*Ameno y deleitable jardín de Matemáticas* (1679).—*Cosmographia, geographia et hydrographia*.—*Hidrometría fluvente ó medida de las aguas* (1712).—*Mathesis Sacra*.

D. Francisco de Seixas y Lobera : *Teatro Naval Hidrográfico de los flujos y reflujos y de las corrientes de los mares... y de las diferencias de las variaciones de la aguja de marear, y efectos de la luna, con los vientos generales y particulares que reinan en las cuatro regiones marítimas del orbe* (1688). Fué traducida al francés en 1704.—*Descripción hidrográfica y derrotero de la región austral magallánica* (1690).

D. Francisco Antonio de Artiga, olim de Artieda : *Discurso de la naturaleza, propiedades, causas y efectos de los cometas, y en particular del que apareció en Diciembre de 1630*.—*Espejo astronómico* (1684).—*Laberinto intelectual, astronómico y elemental* (1684).—*Geometría y sus partes especulativas y prácticas, explicadas según la filosofía*, etc. Fundó una cátedra de Matemáticas en Huesca.

D. Antonio de Gaztañeta : *Norte de la Navegación, ballado por*

el cuadrante de reducción (1692).—*Cuadrante geométrico universal para la conversión esférica á lo plano, aplicado al arte de navegar* (1693).—*Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas de guerra* (1702). Gaztañeta introdujo en nuestra marina el *quartier*, ó cuadrante de reducción de Blondel de Saint-Aubin; fué el primero de nuestros escritores que explicó la construcción y uso de la *corredera*, inventada por Bourne, y el primero que habló de las cartas esféricas después de la invención de Santa Cruz. En astronomía fué secuaz de Ticho-Brahe.

D. Antonio Hugo de Omerique : *Analysis Geometrica, seu vera methodus resolvendi tam problemata geometrica quam arithmeticas quaestiones* (1698). Sobre este libro, que mereció los elogios de Newton, véase lo que decimos en el tomo II de esta obra, páginas 88 á 90.—*Tablas Artificiales*, ó seáse *Tablas de logaritmos* (1691). Su *Analysis geometrica* debía haber tenido una segunda parte, *De solidis*. Había compuesto, además, tratados de aritmética y de las dos trigonometrías. Su libro no deja de tener analogía con la *Aritmética Universal* de Newton, que es posterior. Omerique cita como discípulos, ó como colaboradores suyos, á varios matemáticos españoles que, al parecer, nada dejaron impreso : D. Miguel Jerónimo Hernando, D. José Bonet Campodarve, el príncipe Rogerio Ventimilla, é inserta entre sus problemas algunos que ellos resolvieron.

D. Manuel Pimentel : *Arte Práctica de navegar* (1699), edición muy aumentada en 1712. La mejor obra publicada en su tiempo sobre esta materia.

P. Tomás Vicente Tosca : *Compendio Matemático en que se contienen las materias más principales de las ciencias que tratan de la cantidad* (1709-1715): nueve tomos; mucha parte de este curso está tomado del *Mundo Matemático*, del P. Déchaies.—*Experimenta physico-mathematica*.—*Geometria elementaris practica et speculativa* (comentario á los seis primeros libros de Euclides y al XI y XII).—*Matheseos prolegomena geometrica practica et speculativa*, etc.

Andrés Puig: *Aritmética especulativa y práctica y arte de Álgebra, con la explicación de todas las proposiciones y problemas de los libros V, VII, VIII, IX y X de Euclides* (1715).

D. Pedro Manuel Cedillo: *Trigonometría aplicada á la navegación, así por el beneficio de las tablas de los senos y tangentes logarítmicas, como por el uso de las dos escalas plana y artificial* (1718).—*Tratado de Cosmografía y Náutica* (1745).

D. Francisco Guzmán de Lara y Luzón: *Geometría práctica y mecánica, dividida en tres tratados: primero, Medidas de Tierras; segundo, Medidas de Minas; tercero, Medidas de Aguas* (¿1720?).

P. Feijóo: En el tomo I del *Teatro Crítico*, los discursos titulados *Astrología judiciaria y almanaques, Eclipses, Cometas, Años Climáticos*; en el III, *Paradojas Matemáticas*; en el VII, *Corruptibilidad de los cielos*. En el tomo II de *Cartas Eruditas*, la disertación sobre la pluralidad de mundos; en el III, la que versa sobre el sistema copernicano; en el IV, *Progresos del sistema de Newton y del astronómico de Copérnico*.

Francisco Xavier García: *Aritmética especulativa y práctica, y arte mayor ó Álgebra* (1733).

P. José Cassani, S. J.: *Tratado de la naturaleza, origen y causas de los Cometas, con la historia de ellos* (1737).

P. Gaspar Alvarez: *Elementos geométricos de Euclides, dispuestos en método breve y fácil* (1739).

Antonio Bordazar de Artazu: *Idea de una Academia Matemática* (1740).—*Parecer de un matemático valenciano sobre el cometa que se ha dejado ver en las noches de Enero y Febrero deste año* (1744).

D. Jorge Juan: *Observaciones Astronómicas y Físicas hechas de orden de S. M. en los reinos del Perú. De las cuales se deduce la figura y magnitud de la tierra, y se aplica á la navegación* (1748).—*Compendio de Navegación* (1757).—*Examen Marítimo teórico-práctico, ó Tratado de Mecánica aplicado á la construcción, conocimiento y manejo de los navios, y demás embarcaciones* (1771). Esta obra magistral fué inmediatamente traducida

al francés y al inglés. El primer tomo es un *Tratado de Mecánica Racional*; el segundo contiene sus aplicaciones á la navegación. Para comprender toda la novedad y trascendencia de los resultados que D. Jorge Juan trajo á la ciencia, véase el discurso de D. Francisco de Paula Márquez y sus apéndices (1875), donde este punto está tratado profunda y ampliamente.—*Estado de la Astronomía en Europa, y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los sistemas del Mundo* (1773).—*Reflexiones sobre la fábrica y uso del cuarto de círculo* (1751).—*Método de levantar y dirigir el mapa ó plano general de España por medio de triangulaciones geodésicas* (1751).—*Carta sobre las Observaciones del paso de Venus por el disco solar* (1765).—*Parecer sobre el cronómetro inventado por Harrison* (1765).—*Construcción de las ecuaciones del tercer grado geoméricamente*.—*Método de deducir la longitud en los problemas de navegación por los logaritmos de las semi-tangentes de los complementos de latitud*.—*Nueva teoría balística, etc., etc.*

D. Antonio Ulloa: *Relación histórica del viaje á la América Meridional, hecho de orden de S. M., para medir algunos grados del meridiano terrestre y venir por ellos en conocimiento de la verdadera figura y magnitud de la tierra, con otras varias observaciones astronómicas y físicas* (1748).—*El eclipse de sol con el anillo refractario de sus rayos; la luz de este astro vista al través del cuerpo de la luna ó antorcha solar en su disco, observado en el navio «España» el 24 de Julio de 1778* (1779).—*Conversaciones de Ulloa con sus tres hijos.... sobre las navegaciones y modo de hacerlas, el pilotaje y la maniobra...., y de los fenómenos que se observan en los mares en la redondez del globo* (1795).

D. Miguel Archer: *Lecciones Náuticas* (1756). De este libro dijo D. Jorge Juan que «es de los mejores que jamás se hayan escrito en España por lo que toca á la práctica de la navegación».

P. Tomás Cerdá, S. J.: *Lecciones de Matemáticas ó Elementos generales de Aritmética y Álgebra* (1758).—*Lecciones de*

Geometría y Trigonometría.—*Lecciones de Artillería* (1764).—*Secciones Cónicas.*—*Cálculo Diferencial é Integral*, etc.

D. Carlos Lemaire: *Discurso sobre la Astronomía, é introducción al conocimiento de los fenómenos astronómicos, sus leyes, su causa...* (1762).—*Elementos de Matemáticas Puras*.

D. José Ignacio de Porras: *Náutica lacónica, ó régimen de hallar la longitud en el mar por los rumbos y variación de la aguja* (1765).

D. José Antonio de Alzate, mexicano: *Observaciones meteorológicas* (1769).—*Observación del paso de Venus por el disco del sol* (1770).—*Disertación astronómica sobre el eclipse de luna, observado en México el 12 de Diciembre de 1769.*—Publicó además notables artículos y observaciones científicas en el *Diario Literario de México*; en las *Observaciones sobre la física, historia natural y artes útiles*; en los *Asuntos varios sobre ciencias y artes* (1772), y en otras publicaciones periódicas que él dirigió en gran parte.

D. Vicente Tofiño: *Compendio de geometría elemental y trigonometría rectilínea* (1770).—*Observaciones astronómicas hechas en Cádiz* (1777-78).—Publicó además varios Derroteros de las costas de España en el Mediterráneo y el Atlántico.

D. Benito Bails: *Elementos de Matemáticas* (diez tomos, 1772-1783).—*Principios de Matemáticas, donde se enseña la especulativa, con su aplicación á la dinámica, hidrodinámica, óptica, astronomía, geografía, gnomónica, arquitectura, perspectiva y al calendario* (1776). Es un compendio de la obra anterior en tres tomos.—*Instituciones de Geometría Práctica* (1795), etc.

D. José de Mazarredo: *Colección de Tablas para los usos más necesarios de la navegación* (1779).—*Lecciones de Navegación* (1798).

P. Antonio Eximeno, S. J.: *Observatio transitus Veneris per discum solarem facta in Regia specula una cum Christiano Reiger* (1761).—*De Studiis philosophicis et mathematicis instituendis* (1789).—*Institutiones philosophicae et mathematicae* (1796).

P. Antonio Ludeña, S. J.: *De vera et necessaria motus accelerati theoria liber singularis* (1781).—*Geometriae et Algebrae Elementa, partes duae* (1791).—*Due Opuscoli Matematici* (1793). El primero sobre las fuerzas vivas, el segundo sobre las mareas.—*Vera Idraulica teoria da nessuno finora dimostrata, in nulla diversa dalla teoria universale della natura che si propone all' esame del publico* (1817).—Varios opúsculos polémicos sobre cuestiones matemáticas.

D. Antonio Gregorio Rosell: *Instituciones Matemáticas* (1785). El autor, que tenía verdadero talento metafísico, da principio á su obra con una introducción sobre el método matemático, y reúne bajo el nombre de Aritmética Universal la Aritmética y el Álgebra, haciendo notar la conexión que con ambas ciencias tiene la Geometría, así elemental como trascendental. El tomo primero, único publicado, comprende las reglas del algoritmo aritmético y algebraico, y los primeros principios de la análisis Algebraica. Es, pues, un verdadero tratado de Análisis Matemática, y probablemente el primero que se publicó en España después del de Omerique.

D. Manuel Muñoz y Vigastro: *Discurso sobre un nuevo método, fácil y expedito, de demostrar las proposiciones matemáticas fundadas en proporcionalidad* (1782).—*Curso del nuevo planeta Herschel en el año 1786, ilustrado con otras muchas observaciones astronómicas* (1785).

D. Juan Bautista Blanes: *Método nuevo de resolver los problemas de proporción por ecuaciones algebraicas.*—*Tablas para resolver los problemas de la Trigonometría* (1784).

D. Manuel Hijosa: *Compendio de la Geometría Práctica, con un breve tratado para medir terrenos* (1784).

D. Antonio Gabriel Fernández: *Trigonometría Esférica* (1789).

D. Diego Prieto: *Colección de Tablas invariables que sirven para hallar en el mar con la mayor brevedad la longitud, latitud y variación* (1791).

D. Cosme de Churrucá: *Memoria sobre la ocultación de Aldebarán* (1802). Reproducida en el *Almanaque Náutico de 1804*.

—Método geométrico para determinar las inflexiones de la quilla de un buque quebrantado... (1802).

D. Dionisio Alcalá Galiano: *Memoria sobre las observaciones de latitud y longitud en el mar* (1796).—*Sobre el cálculo trigonométrico en la altura de las Montañas* (en las Memorias del Depósito Hidrográfico). D. Galiano dice Márquez que «resolvió de un modo exacto y original el problema de la latitud por la altura extrameridiana de la Estrella Polar». Esta solución se ha atribuido á Mendoza Ríos, que la simplificó; pero Sánchez Querquero demuestra la prioridad de Galiano.

D. José de Mendoza y Ríos: *Tratado de Navegación* (1787). La primera parte de este libro es un tratado general de Astronomía.—*Memoria sobre algunos métodos nuevos de calcular la longitud por las distancias lunares, y aplicación de su Teórica á la solución de otros problemas de navegación* (1795).—*Recherches sur la solution des principaux problèmes de l'Astronomie Nautique* (1797).—*Colección de Tablas para varios usos de la Navegación, con un Apéndice que comprende otras tablas para despejar de la paralaje y refracción las distancias aparentes de la luna al sol ó á una estrella* (1801).—*Colección completa de Tablas para la Navegación y Astronomía* (1805).

D. Tadeo Lope y Aguilar: *Curso de Matemáticas* (1796).

D. Francisco Javier de Caldas: *Colección de observaciones astronómicas hechas en el Virreinato de Santafé de Bogotá desde 1797 hasta 1805, con todas las que se han verificado en el Real Observatorio Astronómico de esta capital desde 1806 en adelante*.

D. José Rodríguez González, asociado (juntamente con Don José Chaix) á los trabajos de Biot y Arago para la medición del arco del meridiano. (Vide en las *Mélanges Scientifiques et Littéraires* de Biot el artículo titulado *Notice sur les opérations faites en Espagne pour prolonger la méridienne de France jusqu'aux Iles Baléares*.) Sir John Leslie, en la disertación quinta de las que preceden á la Enciclopedia Británica, llama á Rodríguez *an able Spanish mathematician*, que descubrió y rectificó varios errores de cálculo en la medición que Lambton había he-

cho, en la India, de un grado del meridiano. Fuera de un escrito que publicó en inglés Rodríguez González sobre este punto, no se conocen trabajos suyos impresos; pero quedan, al parecer, importantes manuscritos de Geodesia y Física, especialmente sus largos estudios sobre la polarización de la luz.

D. José Chaix (natural de Játiva): *Instituciones del cálculo diferencial é integral, con sus aplicaciones á las matemáticas puras y mixtas* (1801). Sólo se publicó el tomo primero, que contiene el cálculo diferencial.—*Memoria sobre un nuevo método general para transformar en series las funciones trascendentes, precedido de otro método particular para las funciones logarítmicas y exponenciales* (1807).—*Observaciones Astronómicas*, en el tomo vi de los *Anales de Ciencias Naturales*.

D. Agustín Pedrayes: *Opusculum Primum. Solutio Problematis propositi anno 1797. In lucem edita à subscriptorum societate litteraria* (1805). Se publicó simultáneamente en castellano.—*Tratado de matemáticas* (1799).

D. Manuel de Aguirre: *Integración y reflexiones sobre la Geografía* (1782). Este libro es puramente de Geografía Astronómica y Física.

D. Francisco Xavier Rovira: *Compendio de Matemáticas para las Escuelas del Cuerpo de Artillería de Marina* (1781-91, seis tomos).

D. Francisco López Royo: *Memoria sobre los métodos de hallar la longitud en el mar por las observaciones lunares, seguida de un apéndice en que se explica un método gráfico para corregir las distancias de la luna á otro astro, por D. Gabriel de Ciscar* (1798). «En esta interesante memoria (dice Márquez) se discuten con inteligencia y habilidad los errores de que dichos métodos son susceptibles, dependientes de los que afectan á los elementos del cálculo.»

D. Francisco Roblejo y Caballero: *Disertación sobre la influencia de las Matemáticas en las Artes, con especialidad en aquellas que constituyen lo que comúnmente se llama bella literatura ó bellas letras* (1802).

D. Cipriano Vimercati: *Discurso sobre el origen y progresos de la Astronomía hasta nuestra edad* (1790).—*Discurso sobre la arquitectura naval antigua y moderna* (1787).—Son suyos los primeros *Almanaques Náuticos* del Observatorio de San Fernando, publicación que empezó en 1790. El *Almanaque* de 1792 contiene ya las posiciones de *Urano* ó *Herschell*, que en el *Nautical Almanac* del Observatorio de Greenwich no aparecieron hasta el año siguiente.

D. José Luyando: *Tablas lineales para resolver los problemas del pilotaje astronómico* (1803).—*Método para hallar la latitud* (en el *Almanaque Náutico* de 1807). Este autor simplificó todavía más que Mendoza el cálculo de la longitud por observaciones de distancias lunares.

D. José Joaquín de Ferrer y Cafranga: *Observaciones astronómicas hechas en Vera-Cruz desde el año 1792 hasta 1795*.—*Observaciones hechas en la Habana*.—*Latitudes y longitudes de varios puntos de las islas de Barlovento, Puerto Rico, Santo Domingo, Canal Vieja, Canal de Babama é Isla de Cuba*.—*Memoria de la ocultación de Aldebarán por la Luna*.—*Observaciones de los Satélites de Júpiter*.—*Memoria sobre la ocultación de Júpiter por la Luna*.—*Memoria sobre el paso de Mercurio por el disco del Sol*.—*Observaciones del eclipse solar de 1805, ocultaciones de estrellas y eclipses de satélites de Júpiter*.—*Cálculo de las observaciones que se hicieron en el paso de Venus por el disco del Sol en 3 de Junio de 1769*.—*Paralaje del Sol*.—*Cálculo del Paso de Mercurio en 1782 y 1787*.—*Observaciones del Cometa que apareció en Septiembre de 1807, determinación de su órbita parabólica y comparación de los lugares observados con los calculados*.—*Cálculo de las observaciones del eclipse anular de 1791*.—*Suplemento á la Memoria de la ocultación de Aldebarán, con la agregación de la ocultación de Aries y Tauro, observada en el mismo día por varios astrónomos*.

De este sabio astrónomo español (son palabras de Laplace) hay extensa biografía, escrita con clásica elegancia por Don Antonio Alcalá Galiano (1858). Gran parte de las Memorias de

Ferrer hay que buscarlas en lengua inglesa en el tomo vi, parte primera, de las *Transactions* de la Sociedad Filosófica de Filadelfia.

D. Gabriel Ciscar.—Segunda edición del *Examen Marítimo* de D. Jorge Juan, corregido y adicionado por Ciscar, con una exposición de los principios del Cálculo y otros Tratados que tienen por objeto convertir el *Examen* en una obra completa de Mecánica Racional, con todas sus aplicaciones. También versa sobre el *Examen Marítimo*, y la necesidad de corregirle, un notable discurso de Ciscar, leído en Cartagena el 11 de Febrero de 1789.—*Tratado de Aritmética* (1795).—*Tratado de Trigonometría Esférica* (1796).—*Tratado de Cosmografía* (1796).—*Curso de estudios elementales de Marina* (1803).—Comprende tratados de Aritmética, Geometría, Trigonometría, Cosmografía y Pilotaje. De este último dice Márquez que ha sido «base de cuantos tratados sobre el mismo asunto se han publicado posteriormente en Europa y en América».—*Memoria elemental sobre los nuevos pesos y medidas decimales fundados en la Naturaleza* (1800). Ciscar formó parte de la comisión de 1798 que formuló el sistema métrico.—*Explicación de varios métodos gráficos para corregir las distancias lunares con la aproximación necesaria para determinar las longitudes en el mar, y para resolver otros problemas de astronomía náutica* (1803).—*Discusión sobre las longitudes* (en el *Almanaque Náutico* de 1806).—*Memoria sobre las colecciones de Tablas Astronómicas* (en el de 1810).—*Consecuencias que se deducen de las observaciones con el péndulo invariable* (1807).—*Poema físico-astronómico* (1828), etc., etc.

D. Julián Ortiz Canelas: Memorias y observaciones astronómicas desde 1804 á 1809 en varios *Almanaques Náuticos* del Observatorio de San Fernando.

D. Isidoro Antillón: *Elementos de geografía astronómica, natural y política* (1808).

D. Bartolomé Amat: *Trigonometría rectilínea y geometría práctica* (1813).

D. José María Lanz y D. Agustín de Betancurt: *Essai sur la composition des Machines*. (Ignoro la fecha de la primera edición; la segunda es de 1819; la tercera de 1840.) Lanz y Betancurt son los creadores de la *Cinemática*, y su obra mereció los elogios de Monge, sirviendo de texto por muchos años en la Escuela Politécnica de París¹.

D. Fr. Agustín Canellas, trinitario calzado, colaborador en los trabajos de Méchain para fijar la longitud del arco terrestre desde Barcelona á Dunkerke: *Elementos de Astronomía Náutica* (1816-17). Inventó un instrumento de precisión para observaciones geodésicas.

D. Mariano Zorraquín: *Geometría Analítica Descriptiva* (1819, Alcalá).

D. José Mariano Vallejo: *Tratado elemental de Matemáticas* (segunda edición, 1817, en cinco volúmenes). Hay un compendio en dos. I. Parte primera: Aritmética y Álgebra. I. Parte segunda: Geometría, Trigonometría Rectilínea y Geometría Práctica. II. Parte primera: Trigonometría Esférica, Aplicación del Álgebra á la Geometría, Secciones Cónicas, Ecuaciones Superiores. II. Parte segunda: Funciones, Límites, Cálculo de las diferencias, Cálculo Integral. III. Mecánica (Estática, Dinámica, Hidrostática, Hidrodinámica).

D. Alberto Lista: *Curso de Matemáticas* (cinco volúmenes, 1822). En esta obra se aplaude, sobre todo, el tratado de Trigonometría.

D. Francisco Pérez del Rivero: *Lecciones de Ideología Matemática* (1829-30).

D. José Odrizola: *Curso completo de Matemáticas Puras* (1829). 1.º Aritmética y Álgebra Elemental. 2.º Geometría Elemental y Trigonometría. 3.º Complemento de Álgebra y Geometría Analítica. 4.º Cálculo Diferencial é Integral.

D. José Sánchez Cerquero: *Tabla para facilitar el cálculo de*

¹ Acaba de dar á luz una interesante noticia sobre Lanz y Betancurt y su obra, el Sr. D. Gumersindo Vicuña, en la *Revista de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, que publica la Academia del mismo nombre.

la ecuación de alturas correspondientes, precedida de una exposición científica. (En el *Almanaque Náutico* de 1823: fué inmediatamente traducida al inglés por Livingstone.)—*Reflexiones sobre el método de hallar la latitud en el mar, por medio de dos alturas de sol, observadas fuera del Meridiano*. (En el *Almanaque Náutico* de 1826.)—*Fórmulas nuevas para calcular la aberración de los planetas en longitud y latitud* (en el de 1828).—*Memoria sobre el uso de las alturas circunmeridianas del sol y estrellas para la determinación de la latitud* (1821). Más correcta en el *Almanaque Náutico* de 1829.—*Fórmulas de aberración de los cometas en longitud y latitud* (en el de 1830).—*Memoria sobre el cálculo de los eclipses sujetos á paralajes* (idem).—*Tabla de la ecuación de segundas diferencias* (en el de 1831).—*Segunda parte de la Memoria sobre el cálculo de los eclipses sujetos á paralajes* (idem).—*Tercera parte* (en el de 1832).—*Observaciones de eclipses de sol, luna, estrellas y satélites de Júpiter en el Observatorio de San Fernando* (1833, 34, 35 y años siguientes).—*Discusión acerca de la latitud del Observatorio Real de San Fernando, y exactitud de que son susceptibles las observaciones hechas con instrumentos de reflexión* (en el de 1838).—Muchas Memorias sobre matemáticas puras y astronomía, insertas en la *Correspondencia Astronómica* del barón de Zach, y en la *Correspondencia Matemática* de Quetelet. De Sánchez Cerquero dice su predilecto discípulo Márquez, que «puso término á la controversia suscitada sobre el problema de la latitud por dos alturas (en que habían trabajado Delambre, Mendoza y Dubourguet), haciendo inútil toda investigación ulterior».

D. Fernando García San Pedro: *Teoría Algebraica Elemental de las cantidades que varían por incrementos positivos ó negativos de sus variables componentes, ó sea Cálculo Diferencial é Integral* (1828).—El mismo autor publicó muchos años después *Tratado completo de Mecánica* (1840).