
ESTUDIOS / STUDIES

Un manual de comercio al servicio del reformismo borbónico: la *Aritmética para negociantes* (1790) de Bails

Jesús Astigarraga

Universidad de Zaragoza, España

E-mail: astigarr@unizar.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9385-5133>

Elena Ausejo

Universidad de Zaragoza, España

E-mail: ichs@unizar.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3539-2457>

Recibido: 31-12-2023; Aceptado: 31-03-2025; Publicado: 04-03-2026

Cómo citar este artículo / Citation: Astigarraga, Jesús y Elena Ausejo. 2025. "Un manual de comercio al servicio del reformismo borbónico: la *Aritmética para negociantes* (1790) de Bails", *Asclepio*, 77 (1): 1243. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2025.1243>

RESUMEN: Como sucedió en gran parte de Europa, el siglo XVIII español fue un terreno muy fértil en el ámbito de la publicación de manuales y otros textos similares destinados a la formación de los comerciantes. Aunque su contenido económico y matemático fuera muy rudimentario, esos libros cumplieron una función esencial en la diseminación social de ese tipo de conocimientos en un espectro muy amplio de comerciantes, contadores, asistentistas o financieros. En este trabajo se analiza el contenido económico y matemático de la *Aritmética para comerciantes* de Benito Bails. En él se sostiene que este manual, publicado en 1790 y obra de uno de los matemáticos más brillantes del siglo XVIII español, fue una obra instigada desde el poder borbónico, en plena eclosión de la publicación de textos para comerciantes, con el fin de mejorar la calidad de los manuales al uso y de apoyar el desarrollo de determinadas reformas borbónicas. En cuanto a su contenido matemático, resalta la propuesta de Bails de utilizar la aritmética por decimales como alternativa a los números denominados –que a finales del siglo XVIII resultaba una propuesta verdaderamente moderna– junto a la pervivencia de las reglas de falsa posición para evitar las ecuaciones algebraicas.

Palabras clave: Ilustración española; Reformas borbónicas; Manuales de comerciantes; Aritmética comercial; Benito Bails.

A trade manual at the service of Bourbonic reformism:
Arithmetic for merchants by Benito Bails (1790)

ABSTRACT: As happened in much of Europe, the Spanish 18th century was a very fertile terrain in the field of publication of manuals and other similar textbooks intended for the training of merchants. Although their economic and mathematical content was very rudimentary, these books fulfilled an essential function in the social dissemination of this type of knowledge in a very wide spectrum of merchants, accountants, assentists, or financiers. This paper analyzes the economic and mathematical content of Benito Bails' *Arithmetic for Merchants*. It maintains that this manual –published in 1790, and the work of one of the most brilliant mathematicians in 18th century Spain– was a work instigated by the Bourbonic power in the midst of the emergence of the publication of textbooks for merchants in order to improve the quality of the manuals in use and to support the development of certain Bourbonic reforms. As for the mathematical content, it highlights Bails' proposal to use decimal arithmetic as an alternative to denominated numbers –which at the end of the 18th century was a truly modern proposal– together with the survival of the rules of false position to avoid algebraic equations.

Keywords: Spanish Enlightenment; Bourbonic Reforms; Merchants Manuals; Trade Arithmetic; Benito Bails.

1. INTRODUCCIÓN

En 1790 el matemático catalán Benito Bails dio a la luz su *Aritmética para negociantes*.¹ El libro era aparentemente uno más de los numerosos tratados destinados a la formación de los comerciantes que poblaron el siglo XVIII español.² Al igual que sucedió en toda Europa, esos tratados españoles disfrutaron de una enorme heterogeneidad interna. Adoptaron la forma de tablas de equivalencias, prontuarios, libros de cuentas o guías de legislación. No obstante, su mayor emblema fueron los manuales sobre aritmética comercial —y, en su caso, contabilidad—, que, como fue el caso de la *Aritmética* de Bails, estaban destinados a ser utilizados en los escritorios, las academias privadas y otros centros de enseñanzas informales para orientar la educación de un espectro muy amplio de agentes mercantiles, desde comerciantes o contadores hasta asentistas o financieros. A pesar del escaso interés que ha suscitado la investigación de este inmenso y peculiar universo de libros, no debe minusvalorarse su relevancia, tanto social como científica. Se debe recordar que estos manuales constituyeron piezas centrales en la divulgación entre sectores profesionales muy amplios y diversos de conocimientos tanto económico-mercantiles como matemáticos, así como en la transmisión intergeneracional de los mismos. Esos libros contenían normalmente conocimientos económico-mercantiles y matemáticos muy rudimentarios, pero no por ello carentes de significación en la reconstrucción histórica de estas dos disciplinas científicas, toda vez que fueron integrando gradualmente innovaciones diversas alumbradas por esas dos ciencias. Todo ello resulta relevante también de cara al análisis de la *Aritmética* de Bails, si bien, como se tratará de explicar en este trabajo, este libro, seguramente el menos estudiado de su muy extensa obra matemática, poseía un conjunto de notoriedades que lo diferenciaban del resto de manuales de comercio publicados en el siglo XVIII español. Esas notoriedades fueron, en particular, tres: la fecha de la publicación del libro, la reputación de su autor y, por último, su amplio y plural contenido. De alguna manera, estos tres elementos confluían en uno único, que revelaba la naturaleza primordialmente política de este peculiar manual de “negociantes”.³ Su estudio se debe realizar en el contexto más amplio de las reformas borbónicas y de la necesidad de dotar de conocimientos e instrumentos útiles al conjunto de agentes que, de una u otra manera, se hallaba implicado en ellas.

2. BAILS Y SU ARITMÉTICA PARA NEGOCIANTES

Cuando Bails publicó su *Aritmética* en 1790 no era solo uno de los matemáticos más reputados de la España de su tiempo sino también un funcionario perfectamente incrustado, desde un cuarto de siglo atrás, en las altas esferas de la administración borbónica.⁴ Originario de Cataluña, Bails (San Adrián de Besós, Barcelona, 1730-Madrid, 1797) había cubierto una gran parte de su educación de infancia y juventud en Francia, primero en Perpiñán y después con los jesuitas en la Universidad de Toulouse, donde estudió matemáticas y teología. Hacia 1755 se asentó en París; combinó allí su trabajo como secretario del embajador español, Jaime Masones de Lima, con una inserción muy notable en los círculos ilustrados de esa, por entonces, deslumbrante ciudad, llegando a establecer relación personal con algunos de los matemáticos más prestigiosos de la misma, como D’Alembert o Condorcet, y a redactar, bajo su petición, los artículos sobre España para el *Journal historique et politique*. Ya en Madrid, a donde regresó siguiendo a Masones de Lima, y dotado de una excelente formación matemática, Bails dio principio en 1761, inicialmente bajo la tutela del Duque de Alba, a una fulgurante carrera al servicio del poder borbónico. Ello le permitió frecuentar siendo joven a autoridades políticas de la relevancia de Campomanes, Aranda o Wall. En plena eclosión de las instituciones dedicadas a la enseñanza de la matemática moderna —las academias militares, el Seminario de Nobles de Madrid (1725) o las escuelas de las Sociedades Económicas de Amigos del País—, así

1 Benito Bails, *Aritmética para negociantes*. Por Don Benito Bails (Madrid: Viuda de Ibarra, 1790). En este trabajo se ha optado por modernizar su ortografía, empleando *aritmetica* en vez de *arismética*.

2 Sobre los manuales de comerciantes en el siglo XVIII español, puede verse Jesús Astigarraga, *A Unifying Enlightenment. Institutions of Political Economy in Eighteenth-Century Spain, 1700-1808* (Leiden-Boston: Brill, 2021), 24-46, 219-242.

3 Quizás, el contenido más amplio y plural del libro, como se explica en el epígrafe 3, pueda explicar el uso de ese término en vez del más común de “comerciantes”.

4 Estas notas biográficas de Bails proceden de Juan Sempere y Guarinos, *Ensayo de una biblioteca de los mejores escritores del reinado de Carlos III* (Madrid: Imprenta Real, 1785-1789, 6 vols.), I, 180-183; Inmaculada Arias de Saavedra, *Ciencia e Ilustración en las lecturas de un matemático: la biblioteca de Benito Bails* (Granada: Universidad de Granada, 2002) y “Libros extranjeros en la biblioteca del matemático Benito Bails (1731-1797)”, en *Los extranjeros en la España moderna*, ed. por María Begoña Villar y Pilar Pezzi (Málaga: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2003), II, 125-137; y, finalmente, en particular, Domingo Martínez Verdú, *Significado de la contribución matemática de Benito Bails (1731-1797) en la España del siglo XVIII* (Murcia: Universidad de Murcia, 2024, PhD), 25-44.

como de la publicística dedicada a esa disciplina,⁵ Bails, ahora bajo la tutela personal de Jorge Juan (1713-1743), accedió en 1768 a una de las dos cátedras para la enseñanza de las matemáticas –concretamente la orientada hacia la formación de los arquitectos– existente en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid (1752). El científico catalán fue “primer” director de ella durante el resto de su vida, lo cual no impidió su nombramiento como miembro de otras instituciones también de notable raigambre ilustrada, como la Academia de la Historia (1735) o la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (1764). No obstante, los principales emblemas de su trayectoria científica fueron realizados a la sombra de la Academia de San Fernando, en la que, más allá de sus labores docentes, le fue encomendada, por encargo de Jorge Juan, la elaboración de un texto de matemáticas en castellano en el que se sintetizaran algunas de las principales obras europeas de su tiempo sobre esa materia.⁶ A pesar de su quebrada salud –desde 1772 padecía de una hemiplejía paralizante–, de ese encargo se derivó su obra culmen, los *Elementos de matemáticas*,⁷ antecedida por una obra de naturaleza más elemental y concisa publicada bajo el título de *Principios de matemática*.⁸ Previamente, en 1772, había publicado, por encargo del Conde de O’Reilly, Inspector general de infantería, unos *Tratados de matemática*,⁹ destinados a la formación de los cadetes militares.

Indudablemente, la publicación de la *Aritmética* no está en ningún caso desligado de esta prestigiosa trayectoria. Además, para 1790, la fecha en que esa obra vio la luz, Bails ya había realizado numerosas incursiones en la aplicación de las matemáticas a ámbitos disciplinares tan diversos como la arquitectura, la náutica o, incluso, la música. No obstante, entre estos ámbitos no figuraban propiamente los conocimientos económico-mercantiles. Un texto cercano a ellos fue el *Tratado de la conservación de la salud de los pueblos y consideración de los terremotos*. Su elaboración en 1781 fue instigada durante la redacción de los *Elementos de matemáticas*, cuando Bails consideró la posibilidad de incorporar a esa obra algunas “advertencias” sobre la “Policía de la ciudad, encaminadas a conservar la salud de sus moradores”.¹⁰ Finalmente, en vez de realizar una obra propia, optó por traducir el texto científico sobre salud pública del portugués António Ribeiro Sanches, que había sido publicado en 1756 en su lengua nativa con un título idéntico. En su *Tratado*, Bails presentaba, a modo de “medicina política”,¹¹ una guía pormenorizada de intervenciones del poder público, sustentadas en los fundamentos científicos de la física y las ciencias naturales y adecuadas para una conveniente localización y construcción de las ciudades, así como para la preservación en ellas de la salud pública. En su trasfondo, el texto de Sanches sintonizaba plenamente con dos señas de identidad características del reformismo borbónico, el poblacionismo y el regalismo, y en cuanto a su contenido concreto entroncaba claramente con la literatura de la “ciencia de la policía”, que conoció una notable propagación durante la España de los reinados de Carlos III y Carlos IV, de la mano de autores tan prestigiosos como Antonio Puig o Gelabert, Tomás de Valeriola o Valentín de Foronda. A pesar del origen germánico de la “ciencia de la policía”, el *Tratado* de Sanches-Bails recogía la inspiración del canónico, y para las fechas finales del siglo algo tradicional, *Traité de la police* del francés Nicolas Delamare,¹² la obra más influyente en la España de ese tiempo en el ámbito de la “ciencia de la policía”.

La incursión de Bails en la publicística de los manuales de comercio nueve años después de publicado este *Tratado* no está, por tanto, relacionada con su trayectoria científica previa. Su explicación hay que hallarla más

5 Mariano Hormigón, “Las matemáticas en la Ilustración española. Su desarrollo en el reinado de Carlos III”, en *Ciencia, técnica y estado en la España ilustrada*, ed. por Joaquín Fernández Pérez e Ignacio González Tascón (Zaragoza: Ministerio de Educación y Ciencia, 1990), 265-278, y Elena Ausejo y Mariano Hormigón, “Spanish Initiatives to Bring Mathematics in Spain into the International Mainstream”. En *Mathematics Unbound: The Evolution of an International Mathematical Research Community 1800-1945*, ed. por Karen H. Parshall y Adrian C. Rice (Providence, RI (USA) - London, American Mathematical Society / London Mathematical Society, 2002), 45-60.

6 Benito Bails, *Elogio de D. Jorge Juan* (s. l.: s. e., 1779).

7 Benito Bails, *Elementos de matemática* (Madrid: Joachin Ibarra, 1779-1787), 10 tomos en 11 vols.

8 Benito Bails, *Principios de matemáticas* (Madrid: Joaquín Ibarra, 1776), 3 vols.; 2.ª ed. 1788-1790; 3.ª ed. 1795-1799; 4.ª ed. 1805-1816.

9 Jerónimo de Capmany y Benito Bails, *Tratados de mathematica que para las escuelas establecidas en los Regimientos de Infantería han escrito Geronymo de Capmany y D. Benito Bails* (Madrid: Joachin Ibarra, 1772).

10 António Nunes Ribeiro Sanches, *Tratado de la conservación de la salud de los pueblos, y consideraciones sobre los terremotos*. Traducido por D. Benito Bails (Madrid: Joaquín Ibarra, 1781), I; 2.ª ed., 1798.

11 Sanches, *Tratado*, VIII.

12 Nicolas Delamare, *Traité de la police* (París, 1705-1738, 4 vols.).

bien en su perfil de celoso cumplidor de los encargos provenientes del poder político. Como fue un rasgo común de la mayoría de su obra, su *Aritmética* parecía responder claramente a un encargo oficial.¹³

El libro estaba dedicado al Conde de Floridablanca, entonces Secretario de Estado. En su expresiva dedicatoria, Bails reconocía que este le había facilitado “no solo el permiso para la impresión de esta obra, sino los demás auxilios que he necesitado, como me lo ofreció V. E. en su benigna respuesta que conservo entre otros testimonios de la bondad con que me ha tratado siempre”.¹⁴ Esta aseveración revela la existencia de una relación entre ambos relativamente asentada, quizás derivada del trabajo que Bails había realizado previamente, entre 1763 y 1767, en labores de edición del *Mercurio histórico y político* (1738-1820), publicación periódica oficial que dependía de la Secretaría de Estado. Por tanto, hay razones para pensar que el aterrizaje de Bails en el vasto terreno de los manuales de comercio vino propiciado por la influyente y ubicua mano de Floridablanca.

También hay motivos para especular que, desde el ámbito de la Secretaría de Estado, que Floridablanca dirigía desde 1777, existían razones poderosas para promocionar un manual de comercio de las características del perfeñado por Bails. La principal remitía ciertamente a la reforma del *comercio libre*, articulada gradualmente a través de tres órdenes ministeriales promulgadas en 1765, 1778 y 1788-1789, esta última, precisamente, un año antes de que el manual de Bails fuese publicado. Es bien conocido que esta emblemática reforma de Carlos III pretendía liberalizar las relaciones comerciales en el interior del imperio español, siempre bajo el manto de un marco comercial arancelario y fiscalmente férreamente protegido de las potencias extranjeras.¹⁵ Una vez suspendido en 1765 el monopolio que ostentaba Cádiz en el tráfico entre la metrópoli y sus dominios ultramarinos, fueron habilitados sucesivamente, a ambos lados del Atlántico, diferentes puertos para ejercer el comercio directo entre ellos. Un régimen fiscal y arancelario más uniforme y propicio para la iniciativa privada, que quedó acuñado en el Arancel de 1778-1782 decretado por Múzquiz, favoreció una etapa de notable crecimiento en el comercio atlántico español. Por último, complementariamente a todo ello, durante los años ochenta se favoreció la fundación de nuevos consulados de comercio a ambos lados del Atlántico, con el fin de crear un marco institucional que pudiera dar respaldo a esta nueva etapa de relaciones comerciales con los territorios de ultramar. A su vez, ello generó un incipiente proceso de fundación de cátedras sobre comercio en determinadas ciudades consulares, tales como Barcelona, Bilbao, Cádiz, Sevilla o Málaga, las cuales requerían de textos específicos para desarrollar sus labores docentes.

Teniendo como trasfondo esta reforma del *comercio libre*, es muy probable que Floridablanca, en cuanto que principal responsable del desarrollo de la misma, tratara de espolear desde la Secretaría de Estado un manual de comerciantes que se adecuara a los objetivos de la misma. Ello suponía configurar un texto con un perfil distinto al usual en este tipo de obras. A pesar de la importante eclosión que conocieron en el último tercio del siglo XVIII, los manuales de comerciantes se ceñían a una repetitiva secuencia de conocimientos matemáticos, normalmente muy elementales, aplicados a una realidad comercial de dimensión local o regional. La mayoría de ellos conservaron ese perfil durante buena parte de la Ilustración española. Trataban así de suplir la demanda de conocimientos mercantiles prácticos, derivados de los usos, costumbres, monedas y medidas vigentes en las principales regiones económicas españolas, de forma que esos cuantiosos, pero escasamente originales, manuales fueron publicados en las ciudades comerciales que operaban a modo de centro de esas regiones económicas, sin habitualmente circular más allá de sus confines (Barcelona, Zaragoza, Valencia, Bilbao, Cádiz, etc.).¹⁶ Por todo ello, resulta razonable que, tras la reforma del *comercio libre*, impregnada de un espíritu uniformador, homogeneizador y de dimensión trasatlántica, el gobierno borbónico pretendiera hacerse presente en el mercado de manuales de comercio. El reto era tratar de superar la escasa calidad habitual de los vigentes, así como de dimensionarlo a la escala de toda la Monarquía, y poco extraña que la persona elegida para abordarlo fuera Bails, en esas fechas, un científico de prestigio y muy bien situado en la órbita gubernamental.

13 Es significativo que el libro de Bails fuera acompañado de textos similares elaborados por otros eminentes funcionarios públicos (Francisco Gallardo, Casimiro Gómez Ortega o Domingo Marcoleta), lo cual refleja la importancia estratégica que desde las instancias gubernamentales se fue dando a este tipo de publicística para comerciantes.

14 Bails, *Aritmética*, II-III.

15 Sobre los detalles de esta reforma, pueden verse, entre otros, Geoffrey J. Walker, *Política española y comercio colonial, 1700-1789* (Barcelona: Ariel, 1979), Vicent Llobart, *Campomanes, economista y político de Carlos III* (Madrid: Alianza, 1992) y, especialmente, Josep M. Delgado, *Dinámicas imperiales (1650-1796)* (Barcelona: Bellaterra, 2007).

16 Guillermo Pérez Sarrión, *La península comercial. Mercado, redes sociales y estado en España en el siglo XVIII* (Madrid: Marcial Pons, 2012), 35-48, y Astigarraga, *A Unifying*, 30-36.

3. LA ARITMÉTICA PARA NEGOCIANTES

La *Aritmética* fue una pieza singular en el universo de manuales españoles. Estaba lejos de ser un simple tratado más de aritmética para comerciantes. Solamente una de sus partes versaba sobre ello, con sus fundamentos teóricos y sus innumerables ejemplos ceñidos a la práctica del comercio. El libro parecía, más bien, responder al intento de asimilar en España otros modelos diferentes, más plurales e integradores, en línea con la tradición holandesa del exitoso *Traité général du commerce* de Samuel Ricard;¹⁷ de ahí también su título, muy conciso y preciso, pensado, quizás también, para diferenciarse de “tantas [obras de aritmética] como han salido a la luz”,¹⁸ que normalmente portaban títulos más barrocos, amplios y descriptivos. Bails describía así el contenido de los tres tratados que componían su *Aritmética*:

El primero es una Aritmética tratada por el método que comúnmente la tratan todos; el segundo es otra Aritmética donde enseño cómo se hacen los cálculos por decimales, y se manejan en las operaciones prácticas los quebrados y los números denominados con la misma facilidad que los números enteros; el tercero y último tratado es una aplicación de las reglas a varias cuestiones, cuyo asunto es reducir las monedas, pesos y medidas de unas plazas de comercio y naciones a las de otras.¹⁹

No obstante, en realidad, el contenido de su obra era algo más amplio. Esta era una especie de collage o de agregado de pequeños tratados, cuya estructura interna era esencialmente la siguiente: i. Aritmética simple (con enteros y quebrados); ii. Aritmética simple (con decimales); iii. Metales (propiedades, clasificación, aleación y separación); iv. Moneda (fabricación, usos y tipología); v. Geografía comercial de Europa; vi. Monedas (equivalencias nacionales e internacionales, y bancos); vii. Tipos de cambio; viii. Equivalencias de pesos y medidas. En todos estos contenidos se respetaba un fino equilibrio entre la teoría y la práctica. El medio principal para ello era la presentación de tablas completas y visualmente claras, y, ocasionalmente, la introducción del criterio alfabético para ordenar el conocimiento. Este era el caso concreto de los “Frutos o producciones, fábricas y comercio de las diferentes plazas de Europa”, que ocupaba la sección V sobre “Geografía comercial de Europa”,²⁰ y entroncaba con la, en esas fechas, notable proliferación de diccionarios y otros textos alfabéticos dedicados a temas comerciales y económicos.²¹

Ese enfoque ambicioso se extendía también a los potenciales destinatarios del libro. Bails enfocó su libro sobre “el arte de contar a las operaciones más frecuentes” no solo a “negociantes y cambistas”, sino también a “todos aquellos que por su profesión u otros fines tengan que ejercitarse en cuentas de distinta naturaleza”.²² También cabe pensar que estuviera destinado a las emergentes cátedras de comercio propiciadas por la reforma del *comercio libre*, cuyos conocimientos desbordaban los propios de la aritmética comercial. En suma, con Bails, los manuales de comercio trataban de ser algo más que un mero y sencillo tratado de matemáticas aplicadas al ámbito mercantil.

4. LA ARITMÉTICA EN SU CONTENIDO MATEMÁTICO

Como se ha expuesto anteriormente, Bails comenzó su producción de tratados de contenido matemático en la década de los años setenta del siglo XVIII, con un objetivo primordialmente docente, según fuera demandado por los responsables de la formación de sus subordinados. Así se inició publicando unos ya citados *Tratados de matemática* para las escuelas establecidas en los regimientos de Infantería por encargo de O’Reilly, Inspector General anteriormente mencionado. Bails trabajó conjuntamente con el teniente coronel graduado Gerónimo de Capmany, sargento mayor del regimiento de la Corona, para instrucción de los cadetes y subalternos del Ejército, puesto que con fecha de 4 de diciembre de 1771 había obtenido la licencia para compaginar la docencia para in-

17 Samuel Ricard, *Traité général du commerce* (Ámsterdam: E. van Harrevelt, 1781).

18 Bails, *Aritmética*, V.

19 Bails, *Aritmética*, V.

20 Bails, *Aritmética*, 263-278.

21 Jesús Astigarraga y Juan Zabalza, “Los diccionarios de comercio y economía en el siglo XVIII español.” *Revista de Historia Industrial* 35 (2007), 13-46.

22 Bails, *Aritmética*, V.

fantería con su puesto de “Primer Director” de Matemáticas de la Real Academia de San Fernando.²³ Los *Tratados* empiezan con los *Elementos de aritmética*,²⁴ la primera de las aritméticas que Bails publicó.

A esta aritmética le sucedió la que inició el primero de los tres volúmenes de los ya citados *Principios de matemática*, un tratado que Bails redactó, bajo la tutela de Jorge Juan, como un *Curso de matemáticas* de la Real Academia de San Fernando, en el que se trataban con cierta extensión las principales ramas de las matemáticas, de modo que los alumnos de la Academia tuviesen un resumen para estudiar los principios de los diferentes tratados que necesitarían.²⁵ Bajo el título *Principios de aritmética*,²⁶ Bails seleccionó la primera mitad de la aritmética ya publicada, a fin de incorporar la mitad restante bajo el título de *Principios de álgebra*,²⁷ distinguiendo así la aritmética del álgebra.

Adicionalmente, incorporó la geometría,²⁸ la trigonometría plana y esférica y los principios de las secciones cónicas.²⁹ Aun tratando la matemática pura, no omitió la aplicación de la geometría y trigonometría a diferentes asuntos de la práctica,³⁰ así como los principios de la aplicación del álgebra a la geometría.³¹ Finalmente concluye este volumen con los principios del cálculo infinitesimal.³²

Cabe destacar que los *Principios de matemáticas* tuvieron un éxito notable, como prueba la publicación de tres sucesivas ediciones posteriores a la publicación del primer volumen en 1776. La segunda edición se publicó en 1788-1790, la tercera en 1795-99, y la cuarta en 1805-1816. La tercera edición fue sustancialmente modificada, con los dos primeros volúmenes dedicados a la matemática pura y un apéndice sobre probabilidad en el tercer y último volumen –que estaba mayormente dedicado a la matemática aplicada–.

En cuanto a la *Aritmética para negociantes*, en relación con su contenido matemático, llama, en particular, la atención cómo Bails engarzaba el álgebra con la probabilidad, como se verá más adelante, toda vez que facilitaba el cálculo de la probabilidad de la vida humana.

Estos hechos muestran cómo Bails trabajaba constante y simultáneamente en sus tratados en función de los encargos que recibía y los objetivos que él consideraba de interés para su público. Así, en las sucesivas ediciones de sus exitosos *Principios*, Bails procuraba mejorar las anteriores, principalmente en cuanto a claridad y aplicaciones y eventualmente añadiendo algún apéndice.³³ Así lo hizo en la cuarta edición del tomo I, al que incorporó *la doctrina de las casualidades* en un apéndice titulado “Sobre los principios de las probabilidades”,³⁴ advirtiendo que quienes se dedican al cálculo de casualidades no esperan que “el álgebra pueda adivinar el acontecimiento de un suceso, pero puede investigar entre muchos sucesos cuál es el que tiene mayor probabilidad de suceder”.³⁵ No obstante, en este apéndice, Bails no presentó la probabilidad aplicada a la demografía, como se verá más adelante, sino resolviendo cuatro cuestiones dirigidas a las personas dedicadas al juego.

En cuanto a los *Elementos de matemática*, el tratado más amplio de matemática pura y aplicada de Bails, destaca el *Prólogo general* con el que comienza el primer tomo, en el que da noticia de once cursos de matemáticas publicados en varios idiomas y países.³⁶ A este *Prólogo general* le sigue el prólogo del tomo primero, donde explica que para la redacción de esta obra quiso servirse de los materiales más recientes y de buena calidad, que identifica detalladamente y reconoce.³⁷

23 *Licencia de la Real Academia de San Fernando*, firmada por D. Ignacio de Hermosilla y de Sandoval.

24 Capmany y Bails, *Tratados*, 1-179.

25 Bails, *Principios*, 1. Según Martínez Verdú, estos *Principios*, así como los *Elementos*, fueron la culminación de una trayectoria modernizadora en la enseñanza de las matemáticas iniciada en 1752 en el seno de la Real Academia de San Fernando; vid. Domingo Martínez Verdú, “Aproximación a la génesis de los *Elementos de matemáticas* de Benito Bails.” *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando* 124 (2022), 37-65.

26 Bails, *Principios*, I, 1-91.

27 Bails, *Principios*, I, 92-183.

28 Bails, *Principios*, I, 184-295.

29 Bails, *Principios*, I, 296-322, 533-552, 338-430.

30 Bails, *Principios*, I, 327-366.

31 Bails, *Principios*, I, 367-387.

32 Bails, *Principios*, I, 431-532.

33 Benito Bails, *Principios de matemáticas* (4.ª ed.; Madrid: Imprenta de la hija de D. Joaquín Ibarra, 1805-1816), I.

34 Benito Bails, *Principios de matemáticas* (4ª ed.), I, 510-516.

35 Benito Bails, *Principios de matemáticas* (4ª ed.), I, II.

36 Benito Bails, *Elementos de matemática* (Madrid: Joachin Ibarra, 1779) I-VI.

37 Bails, *Elementos*, XVIII-XLI.

No era propio de la época facilitar al lector referencias bibliográficas, citar el uso de las fuentes secundarias utilizadas ni exponer los contenidos —elegidos, rechazados o modernizados— a fin de mejorar la eficacia docente y las aplicaciones de los nuevos *Elementos* que se estaban redactando. No obstante, Bails no tuvo reparo alguno en justificar sus criterios a su público. Adicionalmente, relató en nota a pie de página el desarrollo cronológico de este proyecto editorial de tan ambiciosa envergadura:

(1) El que quisiere apreciar lo que hemos hecho con esta mira, habrá de cotejar la fecha de la impresión de cada uno de los tomos de esta Obra con la de su publicación. El Tomo primero se acabó de imprimir el día 26 de Abril del año de 1772: el Tomo II. el día 22 de Agosto de 72: el III. el día 24 de Diciembre de 72: el IV. el día 31 de Julio de 73: el V. el día 23 de Julio de 74: el VI. el día 15 de Enero de 74: el VII. el día 11 de Marzo de 75: el VIII. el día 16 de Agosto de 75: el X. el día 13 de Septiembre de 75: el IX. es el único que falta estampar: las láminas que le corresponden se están abriendo meses ha (...).³⁸

Es indudable que estas obras de Bails poseían un contenido matemático más elevado y preciso del que él insuflará en su *Aritmética para negociantes*, cuya finalidad principal era, como se ha señalado, iniciar a los agentes involucrados en el mundo del comercio y las finanzas en los fundamentos elementales de los conocimientos aritméticos. Esto explica que el contenido del primer tratado con el que se iniciaba esa *Aritmética* fuera muy similar al de los manuales de comerciantes al uso. En él Bails acometía la explicación teórica de la naturaleza de los números y de la numeración, abordando la enseñanza de las cuatro reglas con números tanto enteros como quebrados. A continuación, tras introducir las correspondientes tablas de equivalencia, aplicaba esas cuatro reglas a diferentes operaciones de pesos, medidas y monedas.³⁹ La orientación eminentemente práctica de la *Aritmética* quedaba de relieve en los abundantes ejemplos que Bails, siguiendo el rastro habitual de los manuales de comerciantes, presentaba de cálculos circunscritos al comercio,⁴⁰ lo cual le permitía dar cuenta de numerosos ejemplos numéricos en los que hacía uso de la regla de tres (simple, directa, inversa y compuesta) y otros conocimientos elementales similares, tales como ejemplos numéricos aplicados a los seguros, las averías, los portes, las baratas o trueques, el peso neto, las aleaciones o el cálculo de las pérdidas y las ganancias. Esta exposición incluía también la explicación y la aplicación práctica de la regla de la falsa posición. Por último, un ámbito también especialmente cuidado por Bails era el cálculo del tipo de interés (simple y compuesto), así como sus aplicaciones al comercio.

No obstante, un elemento que singularizaba particularmente su *Aritmética* era la atención que en ella se prestaba a la propagación del cálculo elemental mediante el empleo de decimales, renunciando al más habitual de quebrados o partes alícuotas. Bails reiteraba una y otra vez que este era uno de los principales objetivos perseguidos por su libro. Por ello, explicaba, con el fin de que “no le quede al lector ni sombra de desconfianza”, las ventajas que presentaba esa anotación en términos de claridad y de simplificación del cálculo. Detrás de su afán podían encontrarse las dificultades que esa cuestión podía estar generando para la comprensión en España de los manuales de comercio extranjeros. Por todos estos motivos, todo el segundo tratado de la *Aritmética* de Bails se dedicaba a reproducir lo expuesto en el primero sobre aritmética simple, pero empleando ahora la numeración decimal y aplicando esta a los numerosos casos prácticos abordados previamente.

5. UN MANUAL AFÍN AL REFORMISMO BORBÓNICO

A lo largo de las páginas de la *Aritmética*, se deja traslucir en diversas ocasiones la conexión de su contenido con planteamientos relevantes del reformismo borbónico, lo cual refuerza la tesis de la naturaleza oficial del libro. Uno de esos temas, y de notable hondura, era el tratamiento del tipo de interés. De manera sin duda intencionada, antes de explicar al lector los fundamentos matemáticos del cálculo del tipo de interés, Bails dedicaba unas páginas de su libro a defender su legitimidad.⁴¹ La cuestión remitía a la controvertida cuestión de la usura, que los manuales corrientes casi siempre soslayaban, al tratarse de un problema sometido a la estricta condena de la Iglesia, contraria a numerosas prácticas comerciales que implicaran el cobro de interés por los préstamos de dinero, considerado por ella comúnmente como usura. Por si fuera poco, la ininterrumpida batalla que el Consejo de Castilla y la Iglesia católica mantuvieron durante todo el siglo XVIII sobre esta materia había arreciado con toda

38 Bails, *Elementos*, XVIII. Por ejemplo, los *Elementos* se habían acabado de imprimir en 1772.

39 Bails, *Aritmética*, 67-73.

40 Bails, *Aritmética*, 99-180.

41 Bails, *Aritmética*, 141-145.

virulencia durante 1788-1789, cuando la censura eclesiástica exigió la supresión de los capítulos dedicados a los préstamos con tipo de interés en libros tan emblemáticos para el público ilustrado como los de Turgot, Accarias de Serionne y Genovesi, junto al expurgo íntegro del texto *Aumento del comercio con seguridad de conciencia* (1785) del sacerdote bilbaíno José María Uría Nafarrondo, que contenía una de las primeras defensas pormenorizadas de la legitimidad del cobro del interés elaboradas por un eclesiástico español.⁴²

A pesar de este contexto evidentemente hostil, en su *Aritmética*, Bails acometía este tema sin ambages. Aun reconociendo que “imponer dinero a fondo muerto” y obtener interés por ello podía estimular el “número de holgazanes” o de “hombres interesados, o codiciosos, o amigos de ciertas conveniencias”,⁴³ mostraba con detalle los motivos que lo justificaban. Una vez reconocida esta legitimidad, Bails salía en defensa de la tesis, mayoritaria en la Ilustración española, de que los tipos de interés fueran reducidos, al entender que ello estimulaba el crecimiento económico, pues “pagándose cortos intereses, muchos particulares se dedican a especulaciones que fomentan la industria, el comercio, la agricultura, sin la cual todo lo demás es vano”.⁴⁴ También era partidario de que los capitales se “multiplicaran” de tal manera que se evitara la formación de monopolios en el mercado financiero y se favoreciera la reducción de tipos de interés; preconizaba, de forma relativamente pionera, la importancia de la elaboración de estadísticas de probabilidad aplicadas a la demografía para orientar la imposición del dinero a “fondo muerto”,⁴⁵ y, por último, criticaba la tendencia reciente de destinar los capitales a la compra de viviendas, en vez de a las actividades productivas, pues la reducción de vivienda disponible a precio asequible generaba efectos perversos en el conjunto del crecimiento económico, entre ellos un aumento desmedido e indeseable del lujo:

Cuanto más sube el alquiler de un cuarto, tanto más dificultosa es, tanto más se arrima a imposible su cobranza. Los más de los empleos están, en cuanto al sueldo, sobre el pie antiguo; el lujo ha llegado a un punto escandaloso y destructor; los comestibles, los géneros para vestirnos se han encarecido; los reparos son hoy día más caros y más frecuentes; más caros, por lo que han subido los jornales y los materiales; más frecuentes, por la mala calidad de estos.⁴⁶

Todos estos planteamientos no solo muestran la cercanía de Bails con las líneas de la reforma económica oficial de finales del siglo XVIII, sino que resultaban en sí mismos arriesgados. No hay que olvidar que, en 1791, tan solo un año después de publicar su *Aritmética*, Bails fue enjuiciado por la Inquisición por “retención y lectura de libros prohibidos” y por tener en su poder “los tomos de *l'Encyclopédie*”.⁴⁷ Como consecuencia de ello, fue enviado a prisión y obligado a cumplir pena de destierro en Granada, de la cual fue indultado en 1793 por Godoy, en buena medida debido a su quebrada salud.⁴⁸

Otro ámbito relativamente singular de la *Aritmética* de Bails eran sendos capítulos dedicados a los metales⁴⁹ y, en parte, como un corolario del mismo, a las monedas.⁵⁰ Ambos conectaban con la intersecular y prestigiosa publicística española dedicada a la docimasia.⁵¹ Además de ofrecer los pormenores para labrar la moneda, en este terreno, tan sensible a los derechos de soberanía, Bails defendía las políticas monetarias al uso, en particular, las contrarias a la alteración de la pureza de los metales destinados a su conversión en monedas. No obstante, aún más significativo que ello era la atención que el matemático catalán prestaba a la platina. Explorando un terreno más próximo a la química y las ciencias naturales, él detallaba las experiencias recientes de científicos franceses sobre este metal (Pierre-Joseph Macquer, Antoine Baumé, Louis-Bernard Guyton de Morveau), que en esos años se había convertido en estratégico para los intereses económicos de la monarquía española, al hallarse solo en

42 Jesús Astigarraga y Javier Usoz, “The Enlightenment in Translation: Antonio Genovesi’s Political Economy in Spain.” *Mediterranean Historical Review* 28-1 (2013), 24-45; y José Manuel Barrenechea, “Estudio preliminar”, en *Moral y economía en el siglo XVIII. Antología de textos sobre la usura*, ed. por José Manuel Barrenechea (Vitoria: Gobierno vasco, 1995), XV-CIV.

43 Bails, *Aritmética*, 143.

44 Bails, *Aritmética*, 144.

45 Bails, *Aritmética*, 224-225.

46 Bails, *Aritmética*, 145.

47 Arias de Saavedra, *Ciencia*, 28.

48 La minuciosa reconstrucción de su biblioteca, realizada, con toda probabilidad, muy poco después de su muerte, resalta, en efecto, el perfil de un científico perfectamente conectado con las principales corrientes y novedades bibliográficas de la Ilustración europea. El peso en los 571 libros catalogados de los referidos a economía, derecho y política es relativamente modesto y remite a las obras más conocidas del periodo; vid. Arias de Saavedra, *Ciencia* y “Libros extranjeros”.

49 Bails, *Aritmética*, 234-262.

50 Bails, *Aritmética*, 279-301.

51 Astigarraga, *A Unifying*, 41-44.

sus dominios americanos –en concreto en Santa Cruz, en la actual Bolivia– y poseer además unas propiedades similares al oro.⁵² Detrás de todo ello se hallaban, sin duda, los experimentos culminados con éxito en 1786 en el Real Seminario de Bergara por el químico francés François Chabaneau gracias a los cuales se logró la purificación de la platina hasta hacerla maleable, lo cual multiplicaba sus posibles usos industriales. De manera muy conspicua, Bails señalaba que ello estaba comenzado a ocurrir en Francia, con el apoyo del poder público, e invitaba a seguir ese mismo camino a las autoridades de su país.

Nuevos elementos relacionados con las reformas borbónicas afloraban en la sección dedicada a la geografía comercial. La sección era una meritoria y apretada síntesis del tráfico de exportación e importación canalizado a través de las principales ciudades comerciales europeas, que traslucía la enorme relevancia de las “fábricas” como objeto principal de ese tráfico y como origen de la riqueza. Quizás, la finalidad de todo ello fuera estimular el comercio español relacionado con las Indias, que era descrito con detalle en esa sección.⁵³ A ella, y también con un sentido informativo, Bails adicionaba el habitual capítulo dedicado a presentar el mapa de equivalencias de monedas usuales en el comercio entre las principales plazas y países europeos. Como mostraba la parte dedicada a Castilla,⁵⁴ era notable el afán didáctico del autor para explicar el detalle de los cálculos necesarios para realizar las conversiones monetarias. Tampoco parecían azarosas las páginas que la *Aritmética para negociantes* dedicaba a la defensa de los bancos y a la creación de “riquezas artificiales” a través de la actividad de depósitos y préstamos, ilustradas a través de los casos del Banco de Londres y de Ámsterdam,⁵⁵ todo lo cual no podía sino interpretarse como una legitimación del recién creado Banco de San Carlos (1782).

Un último rasgo caracterizaba el contenido de la obra de Bails: su desconfianza de los cálculos presentados en los manuales españoles sobre las equivalencias de las monedas castellanas con las de las principales plazas comerciales europeas.⁵⁶ Bails es consciente de que ello no era “empresa para un hombre solo”, de ahí que optó por volcar en su obra los datos del *Traité* de Ricard. Hay que recordar, a este respecto, que la edición de 1781, una de las mejores del siglo, había sido elaborada por el comerciante bilbaíno Marien Arróspide y había conocido una divulgación muy intensa a través de los volúmenes sobre *Commerce* (1783-1784) de la *Encyclopédie Méthodique*.⁵⁷ Esta pudo ser una vía más general para la actualización de los manuales españoles de finales de siglo. Así lo había hecho ya unos pocos años antes que Bails otro adelantado en el uso de la numeración decimal, Francisco Castelar,⁵⁸ en su trabajo sobre los tipos de cambio de Madrid y Cádiz, que de manera intencionada Bails mencionaba en su *Aritmética*. Es indiscutible, por otra parte, que la determinación de los tipos de cambio fue uno de los ejes principales de especialización de los manuales en las décadas del cambio de siglo. Ese fue el contenido de los dos manuales elaborados en Madrid por el contador Ignacio de Bes y Lavet y publicados en 1768 y 1775.⁵⁹ El primero incluyó los tipos de cambio entre España y Francia. En el segundo, aumentado en 1804, ese estudio amplió a tres plazas europeas. Finalmente, en 1805 Jerónimo Molledo lo completó con datos sobre Hamburgo.⁶⁰ En cualquier caso, un avance muy significativo en este ámbito vino de la mano de Joaquín de Iturburu, al utilizar en 1805-1806 los logaritmos en la estimación del tipo de cambio.⁶¹

6. ÚLTIMAS CONSIDERACIONES

Bails fue un influyente matemático español del último cuarto del siglo XVIII y el principio del XIX, y un indiscutible modernizador de los conocimientos científicos y técnicos, así como de su didáctica en la educación tanto

52 Bails, *Aritmética*, VI, 249.

53 Bails, *Aritmética*, 265-266.

54 Bails, *Aritmética*, 280-286.

55 Bails, *Aritmética*, 291-292, 296-299.

56 Bails, *Aritmética*, VII, 281.

57 Ricard, *Traité*. Además de esta edición, que vio la luz en Ámsterdam, pudo consultar también la publicada en Yverdon en 1784, ambas a cargo de Marien y Arróspide. Sobre esta cuestión, nos remitimos a Astigarraga y Zabalza, “Los diccionarios”.

58 Francisco Castelar, *Cambios sobre las más principales plazas de Europa* (Madrid: Andrés de Soto, 1785).

59 Ignacio Bes y Lavet, *Tratado útil, y provechoso para los comerciantes, y demás personas que quieran saber la reducción de cambios de libras tornesas, sueldos y dineros, moneda imaginaria de Francia, a reales de vellón, moneda efectiva de España* (Madrid: Gabriel Ramírez, 1768); *Manual de comerciantes, tratado utilísimo para los banqueros, mercaderes y demás personas que negocian, libran y toman letras de cambio para Holanda, Francia, Inglaterra y Génova* (Madrid: Joaquín Ibarra, 1775).

60 Jerónimo Molledo y Martín, *Nuevo manual de comerciantes, tratado utilísimo para los banqueros, mercaderes y demás personas que negocian* (Madrid: José del Collado, 1805, 2 vols.).

61 Joaquín de Iturburu, *Nuevo método para las operaciones de cambios de las principales plazas extranjeras de Comercio* (Madrid: José del Collado, 1805-1806, 2 vols.).

civil como militar.⁶² Discípulo de Jorge Juan, a Bails le sucedieron su estrecho colaborador y biógrafo Antonio Varas Portillo (1765-1847), en la Academia de Bellas Artes; José Chaix (1765-1809), en el Real Observatorio de Madrid (1790); y José Mariano Vallejo (1779-1846), en la cátedra de matemáticas en el Real Seminario de Nobles de Madrid desde 1802. Todos ellos representan el dinamismo, la permeabilidad y la capacidad de innovación adquirida por la pequeña comunidad matemática española, que pronto quedó paralizada por la Guerra de Independencia. Una muestra indiscutible de que Bails ocupó en ella un papel muy notable fue que sus *Elementos de matemáticas* y sus *Principios de matemáticas* fueron empleados en las principales instituciones científicas y docentes de su tiempo, entre ellas, el Real Seminario de Bergara, el Real Instituto Asturiano de Gijón o la escuela de matemáticas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, así como el eco que alcanzaron esas obras en los países hispanoamericanos.⁶³ Otro dato no menos emblemático de este perfil destacado de Bails fue su *Aritmética para negociantes*. Aunque en ningún caso se tratara de un texto relevante desde la perspectiva de las matemáticas avanzadas, en él su autor mostraba su indiscutible capacidad para pergeñar textos de un alto valor formativo, así como para incidir a través de ellos en determinadas reformas oficiales impulsadas desde un poder borbónico al cual su trayectoria personal y académica tanto debía.

AGRADECIMIENTOS

El autor y la autora del trabajo desean agradecer los comentarios recibidos de los evaluadores anónimos del mismo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as de este artículo declaran no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Este trabajo se inserta en el Proyecto de investigación del Gobierno de Aragón H26_23R, *Grupo Interdisciplinario de Historia Intelectual e Institucional (GIHII)*.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Jesús Astigarraga: Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Elena Ausejo: Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias de Saavedra, Inmaculada. *Ciencia e Ilustración en las lecturas de un matemático: la biblioteca de Benito Bails*. Granada: Universidad de Granada, 2002.
- Arias de Saavedra, Inmaculada. “Libros extranjeros en la biblioteca del matemático Benito Bails (1731-1797).” En *Los extranjeros en la España moderna*, editado por María Begoña Villar y Pilar Pezzi, II, 125-137. Málaga: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2003.
- Astigarraga, Jesús. *A Unifying Enlightenment. Institutions of Political Economy in Eighteenth-Century Spain (1700-1808)*. Leiden-Boston: Brill, 2021.
- Astigarraga, Jesús y Juan Zabalza. “Los diccionarios de comercio y economía en el siglo XVIII español.” *Revista de Historia Industrial* 35 (2007): 13-46.
- Astigarraga, Jesús y Javier Usoz. “The Enlightenment in Translation: Antonio Genovesi’s Political Economy in Spain.” *Mediterranean Historical Review* 28, 1 (2013): 24-45. DOI: <https://doi.org/10.1080/09518967.2013.782672>.
- Ausejo, Elena y Mariano Hormigón, Mariano. “Spanish Initiatives to Bring Mathematics in Spain into the International Mainstream.” En *Mathematics Unbound: The Evolution of an International Mathematical Research Community 1800-1945*, editado por Karen H. Parshall y Adrian C. Rice, 45-60. Providence, RI (USA) - London, American Mathematical Society / London Mathematical Society, 2002.
- Barrenechea, José Manuel. “Estudio preliminar.” En *Moral y economía en el siglo XVIII*, editado por José Manuel Barrenechea, IX-LVIII. Vitoria: Gobierno Vasco, 1995.

62 Martínez Verdú, “Aproximación”, 63.

63 Martínez Verdú, *Significado*, 350, 383.

- Bails, Benito. *Principios de matemáticas*. Madrid: Joaquín Ibarra, 1776, 3 vols.; 2.ª ed., 1788-1790; 3.ª ed., 1795-1799; 4.ª ed., 1805-1816.
- Bails, Benito. *Elogio de D. Jorge Juan*. s. l.: s. e., 1779.
- Bails, Benito. *Elementos de matemática*. Madrid: Joachin Ibarra, vol. I (1779).
- Bails, Benito. *Elementos de matemática*. Madrid: Joachin Ibarra, 1779-1787, 10 tomos en 11 vols.
- Bails, Benito. *Aritmética para negociantes. Por Don Benito Bails*. Madrid: Viuda de Ibarra, 1790.
- Bails, Benito. *Principios de matemáticas* (4.ª ed.). Madrid: Imprenta de la hija de D. Joaquín Ibarra, vol. I (1805).
- Bes y Lavet, Ignacio de. *Tratado útil, y provechoso para los comerciantes, y demás personas que quieran saber la reducción de cambios de libras tornesas, sueldos y dineros, moneda imaginaria de Francia, a reales de vellón, moneda efectiva de España*. Madrid: Gabriel Ramírez, 1768.
- Bes y Lavet, Ignacio de. *Manual de comerciantes, tratado utilísimo para los banqueros, mercaderes y demás personas que negocian, libran y toman letras de cambio para Holanda, Francia, Inglaterra y Génova*. Madrid: Joaquín Ibarra, 1775.
- Capmany, Jerónimo de y Benito Bails. *Tratados de mathematica que para las escuelas establecidas en los Regimientos de Infantería han escrito Geronymo de Capmany y D. Benito Bails*. Madrid: Joachin Ibarra, 1772.
- Castelar, Francisco. *Cambios sobre las más principales plazas de Europa*. Madrid: Andrés de Soto, 1785.
- Delamare, Nicolas. *Traité de la police*. París, 1705-1738, 4 vols.
- Delgado, Josep M. *Dinámicas imperiales (1650-1796)*. Barcelona: Bellaterra, 2007.
- Hormigón, Mariano. "Las matemáticas en la Ilustración española. Su desarrollo en el reinado de Carlos III." En *Ciencia, técnica y estado en la España ilustrada*, editado por Joaquín Fernández Pérez e Ignacio González Tascón, 265-278. Zaragoza: Ministerio de Educación y Ciencia, 1990.
- Iturburu, Joaquín de. *Nuevo método para las operaciones de cambios de las principales plazas extranjeras de comercio*. Madrid: José del Collado, 1805-1806, 2 vols.
- Llombart, Vicent. *Campomanes, economista y político de Carlos III*. Madrid: Alianza, 1992.
- Martínez Verdú, Domingo. "Aproximación a la génesis de los *Elementos de matemáticas* de Benito Bails." *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando* 124 (2022): 37-65.
- Martínez Verdú, Domingo. *Significado de la contribución matemática de Benito Bails (1731-1797) en la España del siglo XVIII*. Murcia: Universidad de Murcia, 2024, PhD.
- Molledo y Martín, Jerónimo. *Nuevo manual de comerciantes, tratado utilísimo para los banqueros, mercaderes y demás personas que negocian*. Madrid: José del Collado, 1805, 2 vols.
- Pérez Sarrión, Guillermo. *La península comercial. Mercado, redes sociales y estado en España en el siglo XVIII*. Madrid: Marcial Pons, 2012.
- Ricard, Samuel. *Traité général du commerce*. Ámsterdam: E. van Harrevelt, 1781.
- Sanches, António Nunes Ribeiro. *Tratado de la conservación de la salud de los pueblos, y consideraciones sobre los terremotos. Traducido por D. Benito Bails*. Madrid: Joaquín Ibarra, 1781; 2.ª ed., 1798.
- Sempere y Guarinos, Juan. *Ensayo de una biblioteca de los mejores escritores del reinado de Carlos III*. Madrid: Imprenta Real, 1785-1789, 6 vols.
- Walker, Geoffrey J. *Política española y comercio colonial, 1700-1789*. Barcelona: Ariel, 1979.