

NOTAS

1. Sus profesiones se reparten de este modo: 32 arquitectos, 10 ingenieros militares, 7 médicos, 5 profesores, 4 clérigos, 4 botánicos, 3 militares, 3 boticarios y 3 albéitares.

2. Cuando decimos que la absoluta mayoría de las obras de medicina y cirugía están escritas por médicos y cirujanos hay que recordar que, visto en contrario, y como ya muestra el hecho de que el porcentaje de la materia medicina sea menor que el porcentaje de profesionales médicos, estos tienen también otros campos de dedicación e interés, pues, por poner un solo ejemplo, todos los autores de tratados de hidrología o análisis de aguas son médicos.

3. Oigamos las conclusiones a que llega el inglés Guillermo Coxe (1847): “Apenas podía existir una situación más infeliz para un pueblo que la que se verá en España en los últimos tiempos de la dinastía austriaca: la sucesión a la corona completamente incierta; las naciones de Europa rodeando, por sus agentes, el lecho de muerte de Carlos II, procurando arrebatarse su herencia; el pueblo español temeroso de ver dividida su bella monarquía; sin ejército ni marina; la hacienda en la mayor ruina; la superstición triunfante; la agricultura, la industria y el comercio sumidos en la más lastimosa decadencia; los españoles conservando tan solo el raro orgullo y estéril recuerdo de su grandeza y civilización pasada [...]. Los es-

pañoles, tan adelantados en otros tiempos, tan poderosos en el reinado de Carlos V, se hallaban reducidos a tomar de las demás naciones de Europa las mejoras que nacían del estudio de las ciencias y artes que ellos habían desatendido.

4. El movimiento novator, que como hemos dicho es en primer lugar minoritario y en segundo lugar periférico, ha merecido estudios más amplios en el caso valenciano y menos en las demás regiones de España. De acuerdo con Vicente Martínez Tejero, parece del todo necesario considerar que otro de sus focos importantes estuvo en Aragón, y más concretamente centrado en Zaragoza y en el monasterio de Veruela (Tarazona), pues con Veruela tiene relación el soriano Juan de Cabriada, como lo atestigua el farmacéutico y novator turiasonenese Atilano Manente. Y desde la Universidad de Zaragoza recibe Cabriada la única aprobación (por José Lucas Casalete) a su “Carta” desde estamentos oficiales. La presencia conjunta, en los alrededores del cambio de siglo, de figuras como Juanini, Juan del Bayle, Casalete, Vidós, San Juan y Campos, Bercebal y Assín es muestra más que suficiente para avalar dicha hipótesis.

5. Tanto las obras como la bibliografía referente a todos los autores cuyos nombres aparecen en letra azul está recogida en el apéndice del CD: obras y bibliografía específica de los autores aragoneses del XVIII. Los autores y su bibliografía están ordenados alfabéticamente, y las obras de

cada uno, cronológicamente. Por ello, las referencias a lo largo del texto serán fragmentarias y remitirán siempre para una información más completa a dicho apéndice.

6. Artiga, Francisco J. de, *Epítome de la elocuencia española*, Huesca, José Lorenzo de Larumbe, 1692, 8.º menor, 24 hojas + 492 páginas.

7. Ponz, Antonio, *Viaje de España en que se da noticia de las cosas más apreciables y dignas de saberse que hay en ella*, Madrid, Viuda de Ibarra e Hijos, 1788, t. XV (trata de Aragón), pp. 97-98.

8. Acerca de la obra del pantano, la información más amplia es, de momento, la ya antigua de Ricardo del Arco (1924).

9. Cit. en Rey y Alegre (1998).

10. Esas referencias nos deben llevar de nuevo a recordar que tanto Bayle como Bercebal se mueven en la órbita del sistema iatroquímico, que, como ha estudiado López Piñero, es el primer sistema médico y biológico moderno; en él, el núcleo explicativo de los procesos vitales era una reacción química elemental denominada *fermentatio*. Los abanderados europeos fueron el holandés Silvio (François de la Boe, 1614-1672) y el inglés Thomas Willis (1621-1675). Y en España, como ya hemos dicho, el médico Juanini.

11. Que, por “antiguo” que pueda parecer, ese asunto era también actual en Europa nos lo recuerda el hecho de que en 1741 la *Pharmacopeia Leodiensis* (de Lieja) consigne que ese polifármaco lla-

mado *triacá de Andrómaco* requería 62 ingredientes. Y que no fue hasta 1756, en la *Pharmacopeia Ediburgensis* (de Edimburgo), cuando por primera vez en Europa dejó de aparecer la triaca en una farmacopea. Por supuesto, en España la inercia es mucho más fuerte y no desaparecerá hasta bien entrado el siglo XIX.

12. El máximo conocedor de la ingeniería militar en la España del XVII y el XVIII, Horacio Capel (1987: 163), opina que esta obra de Mauleón debió de usarse como texto en la Academia Militar de Matemáticas de Barcelona, pues “la obra proporciona algunos conocimientos elementales de geometría y dedica lo esencial de su contenido a aspectos básicos de la formación del ingeniero militar, como son la fortificación militar, minas, artillería y ataque y defensa de plazas. Por ello, y por haber sido editada en Barcelona, los volúmenes estarían disponibles y serían sin duda usados por los ingenieros y aspirantes de la época; tanto más cuanto que venía valorada como continuadora de la escuela jesuítica de fortificación y ponderada como similar en méritos a la de Fernández Medrano”. Termina recordando que muchos años más tarde, en 1772, el principal profesor de la Academia de Barcelona, el asturiano Pedro de Lucuce, utilizará láminas de la obra de Mauleón para la suya titulada *Principios de fortificación*.

13. Archivo General de Simancas, Guerra Moderna, 3634, 3 ff. El origen de esta obra

habría que buscarlo en el “Reglamento para establecer cuarteles correspondientes al aloxamiento de la Infantería, Cavallería y Dragones, en España, y en las Islas; como también en los Presidios de África, componiendo los que están hechos, y fabricándolos de nuevo donde no los hubiere”, publicado el 8 de abril de 1718.

14. *Planos, perfiles y elevaciones del cuartel de caballería de la ciudad de Barbastro*, Archivo General de Simancas, Mapas, Planos y Dibujos, XIV-44 y XIV-45.

15. Strazzullo, Franco, “Il primi anni dello scavo di Ercolano nel diario dell’ingegnere militare Rocco Gioacchino d’Alcubierre”, en *La reggione sotterrata del Vesubio: studi e prospettive. Atti del Congresso Internazionale*, Nápoles, 1979.

16. Fernández Murga (1989).

17. Datos extraídos del borrador del libro *La Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona*, de Lizaur y Utrilla.

18. Si Herrero, en 1738, da como valor $7,5 \cdot 10^4$, vale la pena recordar el estado de esa cuestión casi ciento cincuenta años más tarde, pues parece seguir la estela de nuestro autor, aunque con argumentos más modernos y autoridades de mayor peso.

Amédée Guillemin, en el tomo V de su enciclopedia *Le monde physique*: 1002-1010 (Hachette. París, 1885) dirá: “Gaudin dans son curieux ouvrage *L’architecture du monde des atomes* [dit]: ‘[...] Froment était arrivé à diviser, par des moyens mécaniques d’une extreme délicatesse, un millimètre

en mille parties égales [...]. Or il existe des infusoires si petits que leur corps est tout entier compris dans la largeur d’une de ces divisions [...]. Un calcul aisé amène Gaudin à évaluer les dimensions des molécules dont ces organs sont formés, au maximum [...] $8 \cdot 10^{21}$. [...] D’après les expériences de Cagniard de La Tour, Faraday, Regnault et Andrews [...] il faut admettre qu’aucun gaz ne peut être rendu 40 000 fois plus dense qu’a la presión et à la temperature ordinaires sans que son volume sois devenu plus petit que la somme des volumes de ses molécules. [...] Donc, [...] le nombre des molécules dans un centimètre cube de gaz, à la densité ordinaire, ne peut être plus grand que $6 \cdot 10^{21}$ ”.

El valor hoy aceptado para esa constante que marca el grado máximo de divisibilidad de la materia y que se conoce como *constante* o *número de Avogadro* es de $6,02 \cdot 10^{23}$.

19. Cit. por Sánchez Blanco (1991: 79).

20. En *Palestra crítico-médica*, Zaragoza, Francisco Moreno, s. a. [pero 1752], 2.ª impr., t. III, pp. 91-162. La primera edición era de 1738.

21. Me permito alterar el original —de cara a facilitar la lectura— en lo referente a la escritura de los números, que en el texto aparecen siempre en letras y con expresiones ya inusuales para nosotros, como por ejemplo “tres mil cuentos [sic] sesenta y dos mil quinientas leguas”, que son 3 062 500 leguas.

22. Lo que le será reconocido por un historiador de la medicina como Hernández Morejón (1842-1852: VII, 45-50), quien llega a afirmar que “el P. Rodríguez debe ser considerado como más profundamente instruido en las ciencias médicas que el benedictino”.

23. En *Nuevo aspecto de teología médico-moral, y ambos derechos, o paradojas físico-teológico-legales*, Madrid, Viuda de Eliseo Sánchez, 1769, t. 4, pp. 384-398. La obra consta de 4 tomos que se publicaron en Madrid en 1742, 1745 y 1751. Fueron reeditados en Madrid entre 1763 y 1769 por la viuda de Eliseo Sánchez y en 1787 por Benito Cano.

24. Por cierto, esta reseña debe servir para recordar que quizás sea una de las pocas veces que, en la España dieciochesca, es citado el científico francés Guillaume Amontons, cuyos trabajos sobre dilatación de los gases le llevaron a formular la primera idea de lo que hoy llamamos *cero absoluto* de temperatura ($0\text{ K} = -273,2\text{ °C}$), o temperatura más baja que hoy se ha alcanzado y de la que nunca se podrá bajar.

25. En *Nuevo aspecto de teología médico-moral, y ambos derechos, o paradojas físico-teológico-legales*, Zaragoza, Francisco Moreno, 1745, t. 2, pp. 427-454.

26. Véase Marañón (1961: LXV).

27. *Índice último de los libros prohibidos*; referencias a fray Antonio José Rodríguez, en pp. 234, 302 y 303; la cita, en p. 302.

28. Tan solo se podría recordar la reedición a comienzos del XVIII de la obra del veterinario Miguel de Paracuellos (*Libro de albeitería*, Zaragoza, Jaime Magallón, 1702), y hacia finales de siglo, la muy enrevesada y culterana obra de Miguel Pedro Lapuerta y Chequet (*Ilustración veterinaria*, Zaragoza, Antonio Heras, 1781).

29. Feijoo (1745: 285-304, “Carta XXI-II: Sobre los sistemas filosóficos”).

30. *La poética, o reglas de la poesía en general y de sus principales especies*, Zaragoza, Francisco Revilla, 1737, folio, 14 h. + 503 pp.; reed., corr. y aum. por su mismo autor (ed. de Eugenio Llaguno), Madrid, Antonio de Sancha, 1789, 8.º, 2 vols. (I: LX + 406 páginas; II: 356 páginas). Contiene las “Memorias de la vida de D. Ignacio de Luzán”, por su hijo Juan Ignacio (LVII páginas). La obra no se reeditó en todo el XIX y ha merecido tres reediciones en el siglo XX. La cita, en p. VI.

31. *Memorias literarias de París: actual estado y método de sus estudios*, Madrid, Gabriel Ramírez, 1751, 8.º, 24 h. + 311 pp. Merece destacarse el excelente reflejo de lo que luego se llamaría *el optimismo del siglo* acerca de los progresos de la ciencia, así como la idea —que hoy nos hace sonreír— de que en 1751 pudiera decir Luzán que las ciencias estaban casi tocando a su perfección. Idea que, conviene recordar, expresará aproximadamente igual Antoine-Laurent de Lavoisier en el “Discurso preliminar” a su *Traité élémentaire de*

chimie (1789): “Esta ciencia [la química] presenta lagunas numerosas [...], pero a la vez su marcha actual es tan rápida [...] que podemos esperar, incluso dentro de nuestra vida, verla acercarse mucho al grado de perfección que es susceptible de alcanzar”.

32. La cita, en pp. 132-133. El otro español era el conde de Peñaflores, que una década más tarde sería el alma máter de la Ilustración en el País Vasco al impulsar la Sociedad Económica Vascongada de los Amigos del País y el Seminario de Vergara.

33. Tesis sostenida por Guillermo Carnero con la que solo en parte estamos de acuerdo. Sí se puede coincidir en que Luzán tiene una obsesión por describir las academias de todo tipo, de lo cual no necesaria ni únicamente se sigue la tesis de Carnero. No se puede sostener, como hace este autor, que Luzán era un “conservador” por reclamar la censura de las obras, ya que esa censura la reclamaban precisamente los más abiertos y avanzados ilustrados españoles. Si Luzán era un conservador —que lo era—, lo era por otros motivos. Y muchísimo menos se puede deducir de la lectura de las dos últimas referencias extractadas en el texto que Luzán manifieste una actitud ambivalente ante el progreso científico. Por suerte, como el mismo Carnero dice, la letra de las *Memorias* no cambiará.

También valdría la pena recordar que poco después (1752) Luzán escribe una *Oración gratulatoria* dirigida a la Academia de Buenas Letras de Barcelona en la que

se plantea si los avances científicos contribuyen o no a la felicidad del ciudadano. De nuevo la crítica aprovecha ese dato para insistir en el poco aprecio de Luzán por la ciencia, olvidando que ese texto viene a ser la versión española del trabajo presentado por Rousseau a la Academia de Dijon en 1751 que elucubraba acerca de “Si le rétablissement des sciences et des arts a contribué à épurer les mœurs”.

34. La única excepción en la primera mitad del siglo sería la obra de Jorge Juan *Observaciones astronómicas y físicas hechas de orden de su majestad en los reinos del Perú*, publicada en 1748.

35. Capel, Horacio, “Filosofía y ciencia en los estudios sobre el territorio en España durante el siglo XVIII”, *Cuadernos de Estudio del Siglo XVIII*, 5 (1995), pp. 59-100; la cita, en p. 61.

36. Rodríguez, Antonio José, “Discurso IX: Viruelas”, en *Palestra crítico-médica*, Zaragoza, Francisco Moreno, 1754, t. IV, pp. 237-273. Recordemos también que el primero en tratar este asunto, y a quien Rodríguez sigue, fue Feijoo en su *Teatro crítico* en 1749. Este, a su vez, reconoce seguir lo dicho en las *Memorias de Trévoux* de 1724-1725.

37. La primera cita (de Rodríguez) es muy anterior en el tiempo a la segunda (de Amar).

38. En su memoria, todas las citas textuales de obras del XVIII que aparecen en este libro están impresas en el tipo de letra llamado

Ibarra, que es el de esta nota que usted está leyendo.

39. Estas interrelaciones de aragoneses en el XVIII, que irán en aumento y derivarán en un grupo de presión, reciben históricamente el nombre de *partido aragonés*, y sus cabezas más visibles serán Aranda y Roda.

40. Si Nifo da esa información en 1763, habría que recordar que Guillermo Bowles visitó Gistaín y habló por extenso de dicha mina de cobalto en su *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*, obra que no se publicaría hasta 1775 en Madrid. Y que, como veremos en su momento, al inaugurarse la Económica Aragonesa el 22 de marzo de 1776, Ramón Pignatelli criticará, en su discurso inaugural, la desidia y la ignorancia de los aragoneses por haber permitido que alemanes y franceses explotaran las minas de cobalto de Gistaín (Huesca) y de alumbres de Alcañiz (Teruel).

41. Cit. por Capel (1987: 176).

42. Cit. por Peralta (1997: 109).

43. Para la relación completa de los títulos que la integran, véase Noguero (2006) en la bibliografía sobre Bueno en el CD.

44. Las referencias a las fuentes documentales sobre Cosme Bueno existentes en los archivos y bibliotecas de Lima han sido extraídas de Cueto (1995), y gracias a ellas se ha podido solicitar al Archivo General de la Nación, en Lima, el documento de tasación de su biblioteca y los trabajos sobre las viruelas, el aire y el agua.

45. También en la revista *Conocimiento de los Tiempos* publicó Bueno, en 1768, la primera noticia acerca de las ruinas incas de Choquekirao, próximas al pueblo de Cachora, en el departamento de Cuzco.

46. La obra original se publicó en Lima en 1775, aunque el pie de imprenta decía "Gijón, 1773". Carrió de la Vandra (1973: 117).

47. *Certamen o Conclusiones matemáticas, defendidas en esta Real Universidad de San Marcos, en presencia del Excmo. Sr. Virrey [...] por D. Manuel Martínez de la Ruda [...], D. Pedro Ruiz y D. Diego Machado; bajo la instrucción y dirección del Dr. D. Cosme Bueno*, Lima, 11 de junio de 1768; *Certamen o Tesis matemáticas demostradas en la Real Universidad de San Marcos en presencia de los Excmos. Sres. D. Manuel de Guirior [...]. Por D. Lazán de Ribera, bajo la instrucción y dirección del doctor D. Cosme Bueno [...]*, Lima, 28 de agosto de 1778. Steele dice que existe copia de ambos "certámenes" en la Biblioteca Nacional de Santiago (Chile), Sala Americana, 14, 356-15, y 14, 259-8.

48. Feringán Cortés a Ensenada, en Veracruz, a 5 de octubre de 1748. Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 2446.

49. Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 2448.

50. Berenguer (1895).

51. Museo Naval (Madrid), ms. 1240, ff. 49-50.

52. Horacio Capel et alii (1983: 170-177) recogen al detalle los puntos esenciales de su trayectoria profesional y relacionan más de 56 planos (algunos múltiples) de todas las obras que dirigió, la mayoría de los cuales hacen referencia al arsenal de Cartagena.

53. "Descripción sobre los diques para carenar navíos en seco en el arsenal de Cartagena". Estudio elevado a Ensenada el 30 de junio de 1752 desde Cartagena. Servicio Histórico Militar (Madrid), sign. 4-4-5-11.

54. Cit. por Pérez-Crespo (1991: 389).

55. "Bombas de arrastre para achicar el dique. Plano del proyecto tercero para un pozo con 20 bombas que se pueden usar con mulas para agotar los diques de carena del arsenal de Cartagena". Sebastián Feringán Cortés, 1754. Archivo General de Simancas, Mapas Planos y Dibujos, XXII-5. Cit. en *Puertos y fortificaciones en América y Filipinas*, 1985, p. 254. Como colofón actualísimo a nuestro "amor" por el pasado hay que recordar que, según noticia de la prensa del año 2000, la Asociación para la Defensa del Patrimonio (ADEPA) llevó al juzgado la destrucción de los diques de Feringán en el arsenal de Cartagena. Las máquinas de fuego se habían desmontado en 1927, pero la estructura del dique se conservaba bajo el agua.

56. El documento, en Servicio Histórico Militar, sign. 2641 (3, 5, 2, 4). Información aportada por Rubio Paredes (1989: 59).

57. Documento existente en el Archivo General de Indias, referenciado por Ramos Pérez (1946: 234).

58. "Observación del paso de Venus por el disco Solar, ejecutada por orden de S. M. en California, por los capitanes de fragata don Salvador de Medina y don Vicente Doz en 3 de junio del año 1769". Museo Naval (Madrid), ms. 147.

59. Cit. por Bernabeu (1988: 326).

60. Datos aportados por Bernabeu (1988: 327). Recordemos que en 1883 se admitía como valor correcto de la paralaje el de 8,848 segundos, lo que da una distancia media Tierra-Sol de 148 700 000 kilómetros (véase Everett et alii, 1883: 63). El procedimiento más moderno para determinar la paralaje se basa en enviar señales de radar a la superficie de Venus donde son reflejadas. El valor más reciente es de 8,7945 segundos, que corresponde a una distancia Tierra-Sol de 149 598 500 kilómetros (92 956 200 millas).

61. Dictamen reproducido en Moncada (1994: 307).

62. Informaciones extractadas de Capel (1982: 228).

63. "Observaciones que de orden de S. M. hizo el capitán de fragata don Vicente Doz para el establecimiento de la longitud de los puertos de Veracruz y La Habana en 1770". Museo Naval (Madrid), ms. 133.

64. Recordemos, refrescando su memoria escolar, que ese concepto de *momento* equivale a la ley de equilibrio de la palanca:

una masa de 3 a distancia de 2 tiene igual momento que (está en equilibrio con) una masa de 1 a una distancia de 6.

65. "El mariscal don Antonio de Ricardos a Croix, en Veracruz a 23-VII-1766". Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 2459. Cit. por Calderón Quijano (1953: 119).

66. *Relación circunstanciada del estado de las fortificaciones y edificios militares en la plaza de Veracruz, su costa y castillo de San Juan de Ulúa*, por Miguel del Corral, en Ulúa a 31 de diciembre de 1783. Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 2468. Referenciado por Calderón Quijano (1953).

67. Corral, Miguel del, "Relación del estado actual del castillo de San Juan de Ulúa, que acompaña a un modelo, que por mi dirección se ha hecho con destino al serenísimo señor príncipe de Asturias", Veracruz, 3 de mayo de 1786. Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 2472.

68. Archivo General de Indias (Sevilla), Sección México, leg. 1294.

69. Cit. por Moncada (1994: 116).

70. Véase *ibidem*, p. 111.

71. Corral, Miguel del, *La costa de Sotavento* (escrita en 1777), México, Citlaltepétl, 1963, pp. 33-34. Cit. por Moncada (1994: 112).

72. Fernández Doctor (2000: 242-244).

73. El calificativo y la información general sobre la Academia del Buen Gusto, en Coxe (1847).

74. Tanto esta carta de Aranda como el discurso posterior de Pignatelli, en Latassa (s. a.). La carta, en ms. 76, pp. 349-351; el discurso, en ms. 76, pp. 321-349.

75. Por citar algunas, y de variadas orientaciones, recordemos: *Noticia de los reales decretos y cédulas sobre el comercio libre de Indias, y real facultad para el reconocimiento del río Ebro con el objeto de facilitar su navegación y poner corriente el camino carretil a Tortosa* (Zaragoza, 1778); *Memoria sobre la conservación de los granos, aprobada por la Real Sociedad de Amigos del País* (Zaragoza, 1780); *Discurso instructivo sobre las ventajas que puede conseguir la industria de Aragón con la nueva ampliación de puertos concedida por S. M. para el comercio de América en que se proponen los géneros y frutos de este Reino más útiles a este fin, y los medios de extraerlos y negociarlos con mejor economía y beneficio* (Zaragoza, 1780); *Disertación sobre el aprecio y estimación que se debe hacer de las artes prácticas, y de los que las ejercen con honradez, inteligencia y aplicación* (Zaragoza, 1781); *Manifiesto de la Real Sociedad Aragonesa acerca de las diferentes enseñanzas o explicaciones de sus profesores sobre población, educación, policía, ocupaciones útiles, artes primitivas, secundarias, comercio, etc. (y una circular dando cuenta de los trabajos verificados en provecho de la agricultura)* (Zaragoza, 1785); *Nueva invención y método adoptado por la Real*

Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País de usar caños de barro preparado en las fábricas de aguardientes, para prevenir lo daños que causan los de cobre que actualmente se usan en grave perjuicio de la salud pública y de la economía de las fábricas (Zaragoza, 1801).

76. Sinués, Serapio, “Del establecimiento y progresos de la cátedra de Agricultura de Zaragoza”, *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos*, 32 (10 de agosto de 1797).

77. *Discurso sobre el problema de si corresponde a los párrocos y curas de las aldeas instruir a los labradores en los buenos elementos de la economía campestre: al cual va adjunto un plan que debe seguirse en la formación de una obra dirigida a la mencionada instrucción del señor Francisco Grisellini*, traducido del italiano por encargo de la Real Sociedad Económica Aragonesa de los Amigos del País por doña Josefa Amar y Borbón, socia de mérito literario de la misma, Zaragoza, s. a. [pero 1783].

78. *Discurso a los artesanos de Zaragoza con motivo de dar principio a la Escuela de Matemáticas, erigida para su instrucción por la Real Sociedad Aragonesa*, pronunciado por el marqués de Ayerbe, su vicedirector, el 20 de enero 1780, Zaragoza, Luis Cueto, 1780, 4.º, 20 pp. También presentó a la misma un *Tratado e instrucción sobre el cultivo, comercio y usos del azafrán en Aragón*, que quedó manuscrito.

79. Rancaño de Cancio, Luis, *Carta de D. [...], ayudante del Real Cuerpo de Ingenieros, individuo de número de la RSEAAP, y encargado por S. M. de la enseñanza de Matemáticas establecida en Zaragoza, acerca de las propiedades de los diversos tipos de carbón y la posible intoxicación con los mismos* (se leyó y mandó imprimir como introducción a la memoria de Diego de Torres sobre el carbón de piedra), Zaragoza, Mariano Miedes, 1785.

Torres, Diego de, *Memoria en que se demuestra las utilidades que resultarían de usar el carbón de piedra de las minas de Utrillas y demás del Reino, y modo de conducirlo con mayor economía y beneficio a esta capital [de Zaragoza] y otras partes, escrita de comisión de dicha Real Sociedad por don [...], individuo y secretario perpetuo de la misma*, leída y aprobada en juntas generales de agosto y septiembre, Zaragoza, Mariano Miedes, 1785.

Alrededor de este tema, recordemos (datos de Bonet, 1980) que en 1787 el conde de Aranda, embajador en París, hará llegar a la Sociedad Económica de Asturias la *Memoria sobre la purificación del carbón de piedra*, elaborada por Agustín de Betancourt, que serviría para que en 1792 el ingeniero Casado de Torres construyera en Langreo el primer alto horno de España. Dada su efímera existencia (reventó en 1794 por imprudencia de un operario), los Altos Hornos de Asturias deberán esperar hasta 1884.

80. Cit. por Capel (1982: 328).
81. *Actas de la Real Academia de las Nobles Artes [...] de San Luis, Zaragoza, s. i., s. a., p. XXXVIII.*
82. *Función pública de abertura de las cátedras de Botánica y Química que celebró la Real Sociedad Aragonesa el día 18 de abril del corriente año [...]. Oración inaugural*, Zaragoza, Mariano Miedes, 1797, 8.º, VI + 38 pp.; reed. facs., con estudio de Vicente Martínez Tejero, Zaragoza, IFC / RSEAAP, 1997.
83. *Flora cesaraugustana y curso práctico de botánica, precedida de un discurso por Manuel Pardo y Bartolini*, Madrid, Manuel Anoz, 1861, 4.º, 50 pp. + 1 lám. color [obra póstuma].
84. Andrés, Juan, *Dissertazione sopra la ragioni della scarrezza di progressi delle scienze in questi tempi*, Ferrara, G. Rinaldi, 1779, 4.º; trad. cast. de Carlos Andrés, Madrid, Imprenta Real, 1783, 4.º menor, 72 pp.; 2.ª ed., 1788.
85. Citado por Sánchez Miñana (2000: 187), a quien seguiremos en estos datos acerca de Salvá.
86. Respecto a esta obra que tanta influencia ejerció en la España de fines del XVII en algún científico tan importante como Félix de Azara, vale la pena recordar que la primera noticia de ella nos llega cuando todavía estaban en prensa en Francia sus primeros volúmenes. Y que esa información nos la da Ignacio de Luzán en sus *Memorias literarias de París* en el año 1751.
87. Datos aportados por Moleón (2003: 281-283).
88. Silvestre Pérez tradujo, hacia 1802, los dos tomos de la obra de Francesco Milicia *Memorias de los arquitectos antiguos y modernos*. Moleón (2003: 297-299) nos recuerda que la traducción mereció informe favorable de Bernardo Iriarte, que pasó la censura e incluso se acordó imprimirla “a coste y costas” en la Imprenta Real, pero que al final no vio la luz impresa.
89. Datos aportados por Pérez Sarrión (1984: 59).
90. Sástago (1796a). Cito por la reed. facs. incluida en Fernández Ordóñez y Sáenz Ridruejo (1984: I, 16-18).
91. Martínez Corcín, Fernando, *Canales Imperial de Aragón y Real de Tauste: estado de sus obras en fin de junio* (1784). Archivo del Canal Imperial, ms. Dato aportado por Fernández Ordóñez y Sáenz Ridruejo (1984: II, 47).
92. Betancourt, Agustín de, *Noticia de la acequia Imperial o canal Real de Aragón* (1783). Biblioteca del Canal Imperial de Aragón (Zaragoza), ms.
93. Fernández Ordóñez y Sáenz Ridruejo (1984: II, 13-16).
94. Humboldt, Alexander von, *Ensayo político sobre el Reino de Nueva España*, México, Pedro Robledo, 1941, libro II, cap. VII. El contrapunto necesario a esa opinión de Humboldt sería la de Mariano Lagasca, quien en su obra *Amenidades naturales de las Españas* acusará —visto

el escaso provecho científico y económico resultante de las mismas— hacia 1811: “¡Tales son los efectos del descuido y poca ilustración de un Gobierno: malograr el fruto de infinitas expediciones, después de haber gastado en ellas más caudales, acaso, que todas las naciones juntas!”. Cit. por Jaramillo (en Ruiz, 1952: 477).

95. Azara, Félix de, *Viajes por la América meridional*, trad. de Francisco de las Barras de Aragón, Madrid, Espasa-Calpe, 1969, pp. 45-47. Recordemos que la primera edición de esta obra se hizo en francés en 1809 y que a partir de ella vinieron las ediciones en alemán, italiano e inglés, pues en la Europa del XIX se la consideraba obra de consulta obligatoria por las informaciones de primera mano que contenía. Todas esas ediciones fueron anteriores a la primera en español, realizada en Uruguay en 1845-1846. Y, como siempre, la primera edición en español y en España hubo de esperar a 1923, cuando ya el libro había perdido su vigencia.

96. Sobre todo su *Descripción e historia del Paraguay y del Río de la Plata*, obra escrita en 1793 y de la que se conservan, a causa de la constante reelaboración a que Azara sometía sus obras, tres copias manuscritas diferentes (Museo Naval de Madrid, Biblioteca Nacional de Río de Janeiro y Biblioteca Nacional de Buenos Aires). Fue publicada póstumamente —según

la última redacción de 1806— por su sobrino y heredero Agustín de Azara bajo la dirección de Basilio S. Castellanos de Losada, Madrid, Sanchiz, 1847, en 2 vols., de 347 y 286 páginas respectivamente. Ha tenido tres reediciones.

97. Se pueden conocer detalles concretos en la “Carta de Félix de Azara a Benito de la Mata Linares sobre la fundación de Batobí” (1800), conservada en la Real Academia de la Historia (Madrid), Colección Mata Linares, t. LXXX.

98. La cita, en Azara (1802: II, 234-244).

99. Las citas se hacen, tras su traducción del catalán prenormativo en que está escrito, a partir de *Viatje d'un naturalista alrededor del món fet a bordo del barco Lo Llebrer (The Beagle) desde 1831 a 1836*, trad. de L. Pons y Dalmau, Barcelona, Estampa de Leopoldo Doménech, 1879, pp. 41 y 118.

100. Cit. en Céspedes (1986: 368-369).

101. Como la obra concreta por la que Sessé es más recordado es la expedición a Nueva España, en la bibliografía específica a él dedicada (véase el apéndice) incluimos también aquellas obras que tratan globalmente de dicha expedición, recordando aquí que el más rico filón de documentos estrictamente botánicos sobre ella es el Archivo del Instituto Botánico Antonio José de Cavanilles de Madrid.

102. Datos aportados por Barreiro (1992: 76, 95 y 126).

103. En las cuestiones de fechas se observa cierta disparidad, pues en cuanto al tiempo de herborización en Puerto Rico otros autores como Valero (1995) sostienen que fue de marzo a junio de 1797.

104. Documento conservado en el Archivo Nacional de Cuba. Cit. por Valero (1995: 74-77).

105. En paralelo a esos datos, y citando a González Bueno (1995), recordemos que la ingente cantidad de información aportada por todas las expediciones científicas del XVIII tuvo escaso aprovechamiento en España, pues en la *Farmacopea española* de 1817 solo se introduce una planta americana nueva, la ratania, de Ruiz y Pavón; en la edición de 1803 únicamente se incorpora la raíz de agave, probablemente por indicación de los expedicionarios mexicanos, y quedaron fuera remedios de acción comprobada como el yalhoj, el bejuco de la estrella, la violeta estrellada, la polígala mexicana, etcétera.

106. Opinión sostenida por Antonio González Bueno en "Virtudes y usos de la flora americana: una aproximación al carácter utilitario de las expediciones botánicas en la España ilustrada", en Lafuente y Sala (1992), pp. 78-91. Este mismo autor nos ofrece un cuadro-resumen comparativo de las características de los vegetales estudiados en esas dos obras:

	<i>Plantae Novae Hispaniae</i>	<i>Flora mexicana</i>
De interés florístico	1740 (55,9%)	1520 (77,9%)
De interés medicinal	1211 (38,9%)	311 (15,9%)
	Febrífugos: 10,6%	Diuréticos: 10,6%
	Diuréticos: 8,6%	Vulnerarios: 8,0%
	Narcóticos: 8,0%	Febrífugos: 7,1%
De interés alimenticio	109 (3,5%)	77 (3,9%)
De interés industrial	37 (1,2%)	34 (1,7%)
De interés ornamental	15 (0,5%)	7 (0,4%)

Y dice que, si en *Plantae* se manifiesta mayor interés por las plantas barrilleras y cosméticas, en la *Flora* el interés se centra en maderas útiles para la construcción y la ebanistería.

107. Cit. por Peset (1995).

108. "Discurso pronunciado en el Real Jardín Botánico el 2 de junio por el catedrático don Vicente Cervantes", publicado en el *Suplemento de la Gaceta de Literatura*, México, 2 de julio de 1794. El artículo de Mociño ("Observaciones sobre la resina del Ule") apareció en *Anales de Ciencias Naturales*, VI (febrero de 1804).

109. *Discurso sobre las ventajas que los jergones llevan a los colchones para los hospitales del Ejército*, Barcelona, C. Gubert y Tutó, 1794. Cito por el "Extracto de una memoria sobre las ventajas que los xergones llevan a los colchones", aparecido en el *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos*, 7 (1800), pp. 180-184.

110. Cit. por Gomis (1991).

111. Fernández Casas, Francisco Javier, Miguel Ángel Puig-Samper Mulero y Francisco Sánchez García (eds.), “Cubensis prima flora seu descripciones diversorum generum specierumque insulae Cubae plantarum quas Regia Guantanamensis legatio inspexit, secundum manuscriptum Balthasaris Boldo et Josephi Estevez, Josephi Guio tabulis additis, his atque illo in Horto Regio Matritensi asservatis, cum proemio, observationibus indicibusque variis locupletata”, *Fontqueria*, 29 (1990), pp. 1-203.

112. Acerca de la importancia de esta revista, el mismo Lagasca, en el preámbulo a su presentación, dice: “Estando destinado el periódico de vmds. para dar noticia al público de los nuevos descubrimientos que se hacen en las ciencias, etc. [...]. Doy únicamente el extracto de mis obsevaciones, porque juzgo casi imposible darlas por extenso en una obra periódica, en que todos los literatos de la nación procuran a porfia publicar sus trabajos” (*Varietades de Ciencias, Literatura y Artes*, 10 de agosto de 1805, p. 34).

113. La cita, en “Caracteres diferenciales de once especies nuevas de plantas y de otras dos poco conocidas”, *Varietades de Ciencias, Literatura y Artes*, año II, IV (1805), pp. 216-217. Criterio compartido por sus coetáneos, pues Isidoro de Antillón dirá cinco años más tarde: “El liquen islándico [*Cetraria islandica*] antes se vendía en Madrid a 160 reales la libra; hoy se halla a 20 en las droguerías y aún puede venderse más barato, pues es abundantísimo en

toda aquella cordillera. Además de sus usos económicos se recomienda por célebres médicos en algunas especies de tisis”. Cit. por Vernet (1975: 200).

114. Gracias a Báguena (1958) conocemos parte de los fondos que la componían biblioteca, y que se hallan en la Biblioteca Pública de Málaga: textos clásicos como el *Dioscórides* por Juan de Jarava (1557), Charles de l'Écluse (1576), Cristóbal de Acosta (1578), Garcia da Orta (1593), Fabio Colonna (1616), Johann Bauhin (1650) o Nehemiah Grew (1682); en cuanto a lo más reciente, se encuentran obras del XVIII y el XIX de los autores más importantes, tales como Linneo (10 obras), Hipólito Ruiz (10 obras), James E. Smith (4 obras), Boerhaave (1738), Albert von Haller (1771), Antoine L. de Jussieu (1789), Casimiro Gómez Ortega (1800), Antonio José de Cavanilles (1802), Giovanni Balbis (1806), Robert Brown (1810), Baumgarten (1816), Alexander von Humboldt (1817), David Don (1825), William Hamilton (1825), Augustin de Candolle (1829) o John Lindley (1830).

115. Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (1915: 159-160).

116. Como vamos a ver inmediatamente, la producción de mapas por Antillón se centra en los comienzos del siglo. Y habría que empezar por recordar, como hace Capel al analizar la edición de atlas y mapas sueltos en España entre 1800 y 1939, que en el primer quinquenio (1800-1804) se editaron 19 obras, la mayoría de Antillón (Capel,

Solé y Urteaga, 1988: 44). Y que esa cifra no fue nunca superada y ni siquiera alcanzada en ningún quinquenio de esos más de cien años hasta el último (1935-1939).

117. Antillón, Isidoro de, *Lecciones*, 1806, vol. II, p. 61. Cit. por Capel (1982: 335).

118. Dato aportado por Pérez-Crespo (1991: 280), quien añade que existe documentación sobre dicho proyecto en el Archivo del Museo Don Álvaro de Bazán (Viso del Marqués), Arsenales, años 1788-1790.

119. Ed. de Juan José Nieto Callén y José M.ª Sánchez Molledo, Madrid, Miraguano, 2003.

120. Archivo Diocesano de Barbastro, Fondo Americanista Abbad y Lasierra, leg. 132.

121. Sobre los avatares de esta biblioteca, véase Noguero (2001) en la bibliografía específica de Abbad (apéndice).

122. En esa descripción se copia, más que se sigue, lo dicho por José Antonio de Alzate en su obra *Memoria en que se trata del insecto grana o cochinilla, de su naturaleza y serie de su vida, como también del método para propagarla y reducirla al estado en que forma uno de los ramos más útiles del comercio*, 1795, p. 7 (1.ª ed., México, 1777): “La grana es uno de aquellos vivientes que los naturalistas conocen con el nombre de *progalli insecto* [...]. Compónese de dos especies de individuos, de machos y hembras; los machos son los que vuelan y gozan en su vida de una grande agilidad; las hembras (que son las que interesan a la industria) son una viva imagen del reposo, pues están destinadas a tener por sepulcro el mismo sitio en que colocaron su primera habitación”. Cit. por Gomis (1990: 202).