

## EL PADRE SARMIENTO Y LA INTRODUCCION DE NEWTON EN ESPAÑA

JOSE SANTOS PUERTO  
Universidad de La Laguna

### RESUMEN

*Las teorías newtonianas comenzaron a ser conocidas del gran público español gracias a la difusión que Benito Jerónimo Feijóo emprendió en sus Cartas Eruditas (1744, tomo II). Pero Feijóo no fue ni el primero ni el único en conocer las obras de Newton. De hecho, el propio benedictino confiesa no haber leído los Principia, sino referencias de S'Gravesande. El estudio de una pequeña parte de la Biblioteca de Martín Sarmiento, discípulo y defensor de Feijóo, realizado por Giovanni Stiffoni, vendría a confirmar la idea de un conocimiento tardío de los Principia; en todo caso, no antes de 1742, mucho después que en otras partes del Continente Europeo.*

*En este trabajo intentamos mostrar que Stiffoni realizó un análisis incorrecto, y que la obra de Newton ya había sido leída por Sarmiento cuando escribe la Demonstración Crítico-Apologetica (1732), siendo el primer español que cita textualmente los Principia por la edición de Cambridge, a cargo de Cotes.*

### ABSTRACT

*Newton's theories began to be known about by the great Spanish public thanks to the awareness that Benito Jerónimo Feijóo started off in his Cartas Eruditas (1744, tomo II). But Feijóo wasn't the first or the only one to know about Newton's works. In fact, the Benedictine monk himself confesses to not having read the Principia, but references by S'Gravesande. The study of a small part of Martin Sarmiento's library, a disciple and defender of Feijóo, carried out by Giovanni Stiffoni, would confirm the idea of a late knowledge of Newton's Principia; and in any case not before 1742, much later than in other parts of the European Continent.*

*In this article we are trying to show that Stiffoni carried out an incorrect analysis, and that Newton's work had already been read by Sarmiento when he wrote the Demonstración Crítico-Apologetica (1732), being the first Spaniard who textually quoted the Principia for the Cambridge edition, under Cotes' authority.*

*Así pues, aunque las teorías newtonianas no fueron aceptadas en nuestro país sino después de las mediciones de Maupertuis y de La Condamine (1735-1744), como ocurrió, por otra parte, en la mayoría de los países europeos, es necesario saber que la obra de Newton constituyó motivo de discusión y estudio con bastante anterioridad. Antes de que Voltaire hubiese publicado sus Lettres Anglaises ou Philosophiques (1734) ya Sarmiento la había leído y estudiado.*

*So then, although the Newtonian theories weren't accepted in our country, except for after the ponderings of Maupertuis and of La Condamine (1735-1744), which happened, on the other hand, in the majority of European countries, it is necessary to know that Newton's works constituted a motive for discussion and study quite a lot before. Sarmiento had already read and studied it before Voltaire had published his Lettres Anglaises ou Philosophiques (1734).*

Palabras clave: Astronomía, España, Historia, Ilustración, Newton, Sarmiento, Siglo XVIII.

## 1. La philosophia nova en España y el P. Sarmiento

La crítica de la autoridad aristotélica y la insistencia en la prioridad del método experimental fue una demanda generalizada entre los espíritus progresistas de finales del seiscientos y de las primeras décadas del que después se llamaría siglo ilustrado. España, como mostró en su día François Lopez<sup>1</sup> retomando ideas de López Piñero, Vicente Peset, Olga Quiroz y Ramón Ceñal, no fue ajena a ese movimiento que Paul Hazard había denominado *la crise de la conscience européenne*.

Hoy podemos asegurar que Benito Jerónimo Feijóo (Casdemiro, Orense, 1676-Oviedo, 1764) no fue el primer español en tomar el camino de la renovación científica, sino que el mérito debe atribuirse a Juan Caramuel y a los llamados *novatores*: Juan B. Corachán, Juan de Cabriada, Isaac Cardoso, Crisóstomo Martínez, José de Zaragoza, Diego Mateo Zapata, y otros; y podríamos aún remontarnos, como muy bien postuló en este sentido Menéndez Pelayo, a Vives. Sin embargo, nadie mejor que el beneditino gallego-ovetense supo explicar cuáles eran los principios metodológicos que se propugnaban en la investigación de la naturaleza, cuando aseguraba que la novedad era haber sabido traer a Solidina desde la aldea a la ciudad y a las Academias que allí se instituyeron<sup>2</sup>; es decir, haber sabido acomodar la metodología propugnada por el Canciller Bacon, Robert Boyle e Isaac Newton, a la ciencia aplicada y a las manifestaciones de la naturaleza; pero, también, a las manifestaciones humanas.

La razón, asistida por la experiencia y la observación, era el instrumento que permitía la aprehensión crítica de la realidad; sin embargo, para dar cuenta de esas realidades no bastaba la antorcha de la experiencia: eran necesarios los instrumentos mentales que proporcionaban las matemáticas. Y aquí sí que debemos confesar que España no estuvo a la altura de la mayoría de los países europeos. Buena prueba de ello es la escasez de bibliografía matemática española en la primera mitad del XVIII y la ignorancia, casi generalizada, en conocimientos de cálculo integral y diferencial. En este sentido, tenía mucha razón D'Alembert cuando afirmaba que *si se pudieran pasar matemáticos de contrabando a España, la influencia de sus pensamientos claros y racionales se extendería hasta minar la Inquisición*<sup>3</sup>; lo que venía a poner de manifiesto cómo hasta bien entrada la segunda mitad del siglo existió en España un indiferente desprecio por los matemáticos, los físicos o las instituciones científicas. Como la mostrada por Ignacio de Luzán en 1752.

"Demos que un geómetra, un excelente astrónomo, un curioso físico, con inmenso trabajo, consiga rastrear, y no con evidencia que la figura de la tierra no es redonda, sino elíptica [...]; que, por medio de la máquina neumática, extraiga aire de las piedras, quite la vida de un pajarillo, y la dé a una manzana, parándola fresca y hermosa como si se cogiera del árbol; que la electrización de algunos cuerpos produzcan nuevos efectos y fenómenos pasmosos, y llegue como nuevo Salmoneo, a la atrevida empresa de querer desarmar las nubes de rayos. ¿Qué frutos sacamos de todos estos frutos? ¿ Pueden gloriarse estas ciencias que con tan decantados inventos nos hacen felices?"<sup>4</sup>.

Ideas que, expresadas al mismo tiempo que su plan para establecer una centralizada academia de Ciencias y artes, refundiendo las ya existentes de Lengua y de Historia<sup>5</sup>, nos evidencia la estrechez de miras científicas del autor de la *Poética*.

Este generalizado desprecio por las matemáticas y las ciencias experimentales indignaba al benedictino Martín Sarmiento (Villafranca del Bierzo, León 1695-Madrid, 1772), amigo, discípulo, colaborador, defensor e *informador* de Feijóo. Indignación que no debe ser contemplada solamente como una crítica a la poca afición en España hacia los conceptos que de la *philosophia nova* o de la *historia natural* se producían en Europa, con nuestra más grande ignorancia y desidia, sino como una clara imposibilidad de participación en los avances científicos. Por eso decía, también en 1752:

"La física, sin matemáticas, es una novela inútil y mal coordinada. Al contrario, no necesitan las matemáticas de la física para que, por sí solas, sean utilísimas para toda la sociedad humana. Y aquí repito lo que dije de la inscripción de la escuela de Platón; y lo que Aristóteles observó: que las matemáticas deben constituir el indispensable estudio intermedio, para pasar del conocimiento de las cosas visibles al de las intelectuales. Pero pareceme que oigo murmurar a algunos

falsos Celantes y Celotipos. Hablo de aquellos que, poco distintos de las bestias, por no saber contar, ni medir, ni pesar, ni penetrar los movimientos, proporción y armonía de los entes criados, dogmatizan que es muy ajeno de los religiosos el estudio de las matemáticas [...] En otros siglos no sería tan pernicioso, como en este, esa secta de gyrobagos idiotas. Ya se va acabando por la posta aquel tiempo en que los seculares creían que cada eclesiástico era un Salomón, y meaba (permítase el verbo) agua bendita"<sup>6</sup>.

No es intrascendente esta fecha de 1752. Como puso de manifiesto a finales del siglo pasado Pedro Roca, citado por Aguilar Piñal<sup>7</sup>, el Marqués de la Ensenada pretendió crear una Academia de Ciencias, interesando para ello a Andrés Piquer, recién llegado de Valencia. Aunque el proyecto no fructificó, los estatutos fueron redactados por Jorge Juan, Luis Goudin y José Carbonell. No nos cabe duda, aunque no podemos demostrarlo fehacientemente porque el trabajo conservado está incompleto y no aparece el nombre del que lo recibe, que el proyecto de academia que Sarmiento redacta en 1751, *para un amigo francés*<sup>8</sup>, tiene como destinatarios a Goudin y a Jorge Juan. No era, por otra parte, la primera vez que se veía involucrado en planes para favorecer la creación de instituciones científicas. Asistente a la tertulia que se organizaba en la casa del boticario José Ortega, colaboró en la creación de la Academia Médico-Matritense, que de allí salió en 1734. A Sarmiento se le pidió que idease la *empresa o divisa* de la Academia<sup>9</sup>.

Sin embargo, él no fue hombre de idas y venidas, ni asistente habitual a tertulias cortesanas. A las charlas de salón, como buen benedictino, prefirió el retiro de su celda y la conversación con la pluma en la mano. Y de su pluma salió en 1743 el que yo llamo *Manifiesto cultural de la Ilustración española*, es decir el más coherente y vasto programa de renovación cultural y literaria de nuestro siglo XVIII. El escrito de Sarmiento, en el que ya aparecen formuladas y esbozadas prácticamente todas las reformas que habrán de emprender nuestros ilustrados en la segunda mitad del siglo, fue publicado después de su muerte con el título de *Reflexiones Literarias para una Biblioteca Real y para Otras Bibliotecas Públicas*<sup>10</sup>. En uno de sus capítulos, que Sarmiento llama *Fundaciones de Academias*, se plantea, de forma clara y contundente, la ampliación de las Academias de Lengua, Historia y Medicina, hasta entonces fundadas.

"En aquella carta [se refiere a la primera, enviada a Juan de Iriarte] dije que en los cuatro ángulos del edificio se podían hacer diferentes salas para que allí se juntasen a conferenciar los académicos de las tres Reales Academias ya fundadas. Y los de la Real Academia de Matemáticas que se debería establecer. No solo había de haber estas y otras Academias subalternas en la Corte. Sería utilísimo que hubiese alguna, o algunas, en las Capitales de los Reinos, con el seguro de que, a su imitación, se irían estableciendo algunas particulares juntas de literatos en aquellos lugares en que ya hubiesen Bibliotecas Públicas.

La Real Academia de Matemáticas, en toda su extensión, es tan precisa en España, que me atrevo a afirmar que de la general inaplicación de nuestros nacionales a aquellas Artes y Ciencias, se ha originado que necesitemos de extranjeros para muchísimas cosas. El aumento de todas las Artes Mecánicas, de las manufacturas y de todas las artes curiosas y útiles a la vida civil, totalmente dependen de la aplicación a aquel vastísimo y divertidísimo género de literatura. No todos los que han tenido los primeros estudios pueden o quieren seguir la Teología, ni la Medicina, ni la Jurisprudencia. Y es constante que teniendo en sí las Matemáticas un dulce atractivo, se inclinarían infinitos españoles a ellas, si viesen que otros se aplicaban.

Para promover este género de estudios son más útiles las academias que las Universidades. En éstas, se estudia disputando o batallando a favor de algún partido. En aquéllas, se estudia conferenciando amigablemente unos con otros y comunicándose sus respectivos progresos. Y, siendo pocas las disputas que se ofrecen con los tratados de matemáticas, que son fundamentalmente precisos, y útiles, se podrá introducir con facilidad ese estudio entre todo género de españoles, que cursen o no cursen en Universidades, que sepan o no sepan latín; pues los libros que se imprimieren de esas ciencias, sin peligro podrán salir en castellano. Más provecho hizo ya en España el Curso Matemático del P. Tosca que todos cuantos libros latinos hay de aquellas facultades. Y por más que censuren los viejos, soy de sentir que todo lo más selecto que hay, ya de la Física Experimental, de la Historia Natural, de las Artes Mecánicas, etc., se pusiese e imprimiese en castellano"<sup>11</sup>.

Es totalmente erróneo, por tanto, considerar que Sarmiento estuviera en contra de la creación de Academias científicas o literarias, como generalmente se cree. Es verdad que en numerosas ocasiones dijo, y escribió, con chiste, que *las Universidades se fundaron en los siglos de la barbarie; y que se fundaron las Academias en el siglo de la charlatanería*<sup>12</sup>, pero eso no quiere decir que estuviera en contra de unas y de otras. Al contrario, esa expresión chistosa nos debería servir para entender que si las Universidades continuaron apegadas a las barbaries góticas, como se quejaron todos los reformistas ilustrados, la mayoría de las Academias españolas de aquel tiempo no supieron librarse de una charlatanería pseudoerudita y escasamente científica. Y Sarmiento, uno de los más importantes filólogos, historiadores, y naturalistas de nuestro siglo XVIII, tenía sobradas razones para conocer los entresijos e intereses que allí se movían. Por eso, como le escribía al General de su Orden en 1751, él siempre se negó a aceptar las peticiones que le llegaron para ingresar en ellas:

"Diferentes veces me han importunado en Madrid para que me asocie al cuerpo de esta o de aquella Academia Literaria. Ya es bien notoria la respuesta que he dado, y daré, de que no quiero agregar mi tal cual entendimiento a cofradía alguna. Primero abrazaría el empleo de macho de noria que el de académico, y por consiguiente, ser parte de algún cuerpo en el que para el acierto haya que poner en una balanza un talego de garbanzos para contrapesar a una razón evidente. Lo mejor

de los dados es no jugarlos. Yo no quiero quilatear mi entendimiento por todas las habas de Asturias ni por todos los garbanzos de Fuente Saúco, y por consiguiente ser Académico de Potajes y Almodrotes"<sup>13</sup>.

No obstante, y a pesar de las resistencias que tuvieron lugar en el ámbito del peripato universitario, y de la mucha charlatanería y poca ciencia que predominaba en nuestras Academias dieciochescas, parece demostrado que a lo largo de los años centrales de la centuria se amplió en España el ámbito de influencia de la ciencia que se realizaba en Europa, debido, entre otras razones, a la importante divulgación de los resultados de la expedición de La Condamine al Perú (1735-1744) en la que figuraban Jorge Juan y Antonio de Ulloa, la llegada de científicos extranjeros contratados por Fernando VI, los viajes de estudio al extranjero y la difusión de la obra de Feijóo. A partir de los años cincuenta ya no solamente se discute sobre la preferencia del método experimental, sino que la preocupación por la ciencia penetra también en los círculos cortesanos y nobiliarios. Si, como dice Paul Hazard, en París los jóvenes se vuelven curiosos y forman su espíritu con el *Espectáculo de la naturaleza* de Noël Antoine Pluche mientras que en la puerta de Jean Antoine Nollet se agolpan las carrozas de las duquesas que quieren ser electrizadas<sup>14</sup>, en nuestro país comienzan a tratarse también estos temas en las tertulias nobiliarias y cortesanas. De esta forma, las obras científicas de física, de química y de botánica irán poco a poco introduciéndose, aunque la física experimental del menor de los Musschembroek, de Nollet, de Pluche o de Benjamin Franklin y las obras de Willem Jacob s'Gravesande, de Herman Boerhaave, o de Carl Linneo, solamente constituyen motivo de preocupación para una minoría tildada de excéntrica, cuya curiosidad se sitúa al margen del saber útil y oficial de la época. El Padre Sarmiento es uno de esos tomados por *excéntricos*. Pero no se sonrojaba por ello:

"Si los demás españoles desprecian o censuran la historia natural, para ser únicos en Europa, yo no quiero ser de esos españoles, ni tan ignorante como ellos. ¡Qué lástima que Fr. Sarmiento haya dado, a la vejez, en la manía de leer libros de Historia Natural y de Botánica!. No ignora VE que algunas veces, en cabeza de otros, me habló en ese tono. ¡Qué lástima, respondo yo, que haya llegado a tanto la barbarie en España!"<sup>15</sup>.

## 2. La Biblioteca de uno de los hombres más informados de su tiempo

Richard Herr sostenía, hace algunos años, que aunque los españoles del siglo XVIII no aportaron grandes nombres a la lista de los *philosophes*, estaban, sin embargo, bien informados sobre las ideas que se desarrollaban en Europa, gracias, fundamentalmente, a la actividad de Feijóo<sup>16</sup>. No es este el

lugar para profundizar en ello, pero debemos señalar, inmediatamente, que, aún siendo cierto que Feijóo contribuyó con su estilo ensayístico a divulgar las ideas que se estaban produciendo en Europa -ahí están los más de 400.000 volúmenes vendidos a lo largo del siglo ilustrado y su abrumadora presencia en las bibliotecas españolas y latinoamericanas para probarlo-, el benedictino de Oviedo no era, ni de lejos, el más informado en nuestro país. Tenía, eso sí, buenas fuentes de información y buenos informadores. Y el más importante de ellos fue el hombre que más y mejor bibliografía -matemática, botánica, histórica, geográfica, y lingüística- manejó de todos los de su tiempo: su compañero de Orden, discípulo, amigo, y defensor, Fray Martín Sarmiento. A ello se refería tempranamente Feijóo al hacerle un elogio que a muchos pareció desmesurado:

"Mi Religión tiene un sujeto que, en la edad de 35 años, es un milagro de erudición en todo género de letras divinas y humanas. En cualquier materia que se toque, da tan prontas, tan individualizadas las noticias, que no parece que se oyen de su boca, sino que se leen en los mismos autores de donde las bebió. Es de tan feliz memoria como de ágil y penetrante discurso; por lo que las muchas especies que vierte en todos los asuntos, salen apuradas con una sutil y juiciosa crítica. En sujeto tan admirable solo se reconoce un defecto; y es que peca de nimia o muy delicada modestia. Es tan enemigo de que le aplaudan que huye de que le conozcan. De aquí y de su grande amor al retiro de su estudio, pende que, asistiendo en un Gran Teatro, es tan ignorado como si viviese en un desierto. Bien veo que el lector querría conocer a un sujeto de tan peregrinas prendas, pero no me atrevo a nombrarle porque sé que es ofenderle"<sup>17</sup>.

Estas afirmaciones de Feijóo en 1730, cuando Sarmiento tan solo había publicado una decena de páginas para aprobar la *Ilustración Apologética* (1729) señalan que el benedictino de Madrid no asistía al Gran Teatro como simple espectador, sino como co-protagonista. Tampoco debió ser gratuito el elogio que le hizo Diego Mecoleta, erudito y crítico benedictino con quien nuestro monje había registrado la biblioteca de Toledo:

"Uno es, y único, este Sarmiento; y si basta para triunfar de tantos él solo, ¿qué será si Feijóo se pone a su lado? *Nos duo turba sumus*. Uno es, y solo, el Sarmiento; pero de tal modo se transforma en toda suerte de letras, aunque sean las más raras y exquisitas, que parece depósito de todas; porque tiene tal primor en su manejo, que es digno de que le admiren por un milagro"<sup>18</sup>.

En el Prólogo del tomo V del *Teatro Crítico* vuelve a insistir Feijóo en los elogios. Pero entonces -ese tomo sale en julio de 1733- ya puede parecer justificación suficiente para la alabanza de Feijóo la defensa y el compromiso público de Sarmiento con la edición de su *Demonstración Crítico-Apologética* (1732, dos tomos), única obra que el de San Martín publicó en vida. Después de alabar la erudición del discípulo, decía Feijóo:

"¿Qué hizo el maestro Sarmiento? Justificó todas mis citas, mostró la falsedad de muchas de los contrarios, y para aquellas especies que ellos decían no se hallaban en autor alguno se los alegó a montones [...] A todo ocurrió la precaución del maestro Sarmiento, ofreciendo en el Prólogo de su obra dar a cualquiera que le busque para asegurarse de la verdad, abiertos y registrados todos los autores que cita, así en confirmación de sus noticias, y más, como los que alega para convencer de falsas las citas y especies de los contrarios.

Ahora bien, lector mío, ya no hay lugar a tergiversación alguna. El maestro Sarmiento está en la Corte y rarísima vez sale de su Monasterio de San Martín, con que si tu también estás en la Corte, cuando quieras le hallarás. Apunta, pues, todas las citas y especies de cuya verdad o falsedad quisieres asegurarte y acude con ese apuntamiento al maestro Sarmiento. El te abrirá al punto los autores y te hará patente que no hay cita ni noticia suya ni mía que no sea verdadera y que todas las que él ha notado de falsas en los contrarios ciertamente lo son. Si no estás en la Corte, por un corresponsal de tu confianza puedes adquirir el mismo desengaño".

No puede por ello extrañarnos que la biblioteca particular de Martín Sarmiento se hubiera convertido con el tiempo en una de las más importantes de Madrid. Estos son los datos globales, proporcionados por su *Catálogo de Autores*, conservado en la Academia de la Historia y que está demandando ser editado con un pormenorizado estudio<sup>19</sup>.

Religión	Jurisprudencia	Historia y G <sup>a</sup>	Ciencias y Artes	Letras	Lenguas	Autores
543	244	1472	1076	1541	259	261
10%	4.5%	27.2%	19.9%	28.5%	4.8%	4.8%

Puesto que aquí tratamos de las ideas de Sarmiento en cuanto a las ciencias físico-naturales, la astronomía y matemáticas, quizás conviene explicar cómo se distribuyen los 1076 libros de Ciencias y Artes<sup>20</sup> del *Catálogo*:

<i>Ciencias y Artes</i>	1076
Filosofía Moderna	175
Historia Natural, Botánica y Agricultura	306
Cosmografía, Astronomía y Gnomónica	88
Matemáticas, Aritmética, Geometría y Algebra	142
Geometría Práctica	24
Cirugía	20
Medicina, Cirugía y Química	177
Optica, Perspectiva y Pintura	29
Arquitectura civil y militar	26
Música Teórica y Práctica	19
Crisopeya, Química, y Secretos	18
Astrología y Artes Vanas	52

En un Apéndice final reproducimos los apartados *matemáticas, aritmética, geometría y álgebra y cosmografía, astronomía y gnómica*, contribuyendo así con José Luis Pensado y Giovanni Stiffoni<sup>21</sup> a su mejor conocimiento.

Claro que el poseer muchos libros no implica estar bien informado. Al propio Sarmiento le gustaba repetir la expresión chistosa de Caramuel: *hay muchos al arado que podrían manejar mejor los libros y la pluma; y a los libros, que debían manejar el arado y el azadón*<sup>22</sup>, y fue él uno de los más críticos, de entre todos sus contemporáneos, a la hora de considerar a los libros como únicos y más importantes medios de información; porque entendió que la sabiduría popular, que no sabe de letras, era fuente inagotable y fiable de noticias, razón por la que muchas de sus investigaciones, para las que no encontraba respuestas en sus libros, fueron, como diríamos hoy, *investigaciones de campo*, tomadas *boca a boca*. Podríamos decir, en sintonía con el Profesor Pensado, que mucha de la información que posee Fray Martín *es hija directa del pueblo, no sutil argumento para defender una causa personal razón por la que prefirió el silencio a la mentira, reservando sus verdades para los amigos y para la posteridad*<sup>23</sup>.

### 3. La introducción de Newton: ¿Feijóo o Sarmiento?

Pero lo que aquí pretendemos fundamentalmente aclarar son algunos puntos oscuros de esta otra idea de Richard Herr, excesivamente repetida, antes y después: *A fin de cuentas, Voltaire daba a conocer a Newton a un gran número de franceses aproximadamente al mismo tiempo que Feijóo lo introducía en España*<sup>24</sup>. Y eso parece ser así, aunque el benedictino de Oviedo hubiera mantenido una postura ambigua hasta los años cuarenta, como han puesto de manifiesto Ardao y Browning<sup>25</sup>.

Ciertamente, suele considerarse a las *Lettres Anglaises*, que Voltaire publica en 1734, como la obra que reorienta la mirada del continente hacia la ciencia experimental que se había venido desarrollando en las Islas a lo largo de la segunda mitad de la centuria anterior, y cuyo corolario es la obra de Newton. Las Cartas de Voltaire supusieron una familiarización con el nombre de Newton para aquellos franceses que las leyeron, pero el conocimiento de la obra matemática y física de Newton había sido, indudablemente, introducida con anterioridad en los círculos científicos<sup>26</sup>.

En la mayor parte del continente, fue el *Tratado de Optica*, y no los *Principia*, la obra que tuvo más aceptación. En ese sentido, Etienne Geoffroy había preparado hacia 1715 un resumen de la *Optica*, que fue leído en la

Academia de las Ciencias de París, y posteriormente la obra, editada en París por Pierre Varignon (1722), fue saludada elogiosamente por los científicos franceses. Los *Principia* no tuvieron tanta aceptación, entre otras razones, por la tenaz discrepancia mostrada por Bernard de Fontenelle en relación con la filosofía newtoniana de la naturaleza (no en cuanto a la metodología experimental, como muestra el Elogio a Newton hecho por el presidente de la Academia de Ciencias de París, que tanto alborotó a la sociedad inglesa, si hemos de hacer caso de Voltaire en una de sus *Lettres Philosophiques*). Será Pierre-Louis Moreau de Maupertuis el primero en sostener con bastante contundencia, en contra de Fontenelle, las tesis newtonianas en la memoria que dirige a la Academia de París en 1732, *Sur les lois de l'attraction*, y en su *Discours sur la figure des astres*.

En Italia, donde la influencia del cartesianismo, de Jacques Rohault y de Pierre Régis fue menor, la aceptación de las tesis newtonianas en algunos círculos científicos fue bastante temprana, entre otras razones, porque vislumbraban que Galileo había sido un gran precursor de Newton. No debe, pues, extrañar que sea aquí dónde encontremos el primer texto, y quizás el más fecundo, de vulgarización de los principios de Newton: *Newtonianismo per le dame* (1737) de Francesco Algarotti.

Fue, sin embargo, en Holanda, en su Universidad de Leyden, donde el newtonianismo comenzó a ser respetado por los ámbitos académicos europeos. S'Gravesande se encargaría en su *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam newtonianam* (1720), de exponer las teorías de Newton mediante experimentos que parecían confirmarla. Otros insignes profesores de Leyden, Boerhaave y Musschembroek, contribuyeron también con S'Gravesande a difundir en Europa diferentes aspectos de las tesis de Newton, fundamentalmente aquellos en los que aparece como heredero de Bacon y de Boyle, es decir los relacionados con el empirismo y la inducción.

En España no contamos con textos interpretativos de las teorías newtonianas sino muy al final del siglo. Como dice Thomas Hankins, *En 1784 había cuarenta libros sobre Newton en inglés, diecisiete en francés, tres en alemán, once en latín, uno en portugués y otro en italiano*<sup>27</sup>. Ninguna referencia en español; lo que parece lógico, por otra parte, si tenemos en cuenta que para entender los *Principia* eran necesarios grandes conocimientos matemáticos que no existían, como se quejaba ya Feijóo en 1729 en el tomo III del *Teatro Crítico*<sup>28</sup>. Se supone por ello -y trataremos de mostrar que de forma incorrecta- que el conocimiento de las ideas newtonianas es bastante tardío. No antes de la década de 1740, que sería la fecha en que se comenzarían a aceptar, cuando Feijóo las difunde en sus *Cartas Eruditas*, aunque Sánchez-Blanco encontró algunas referencias más tempranas. Las razones para este

retraso se suponen ligadas a las precauciones que habían de tenerse con las represalias inquisitoriales y eclesiásticas, lo que no deja de ser una atribución externa para justificar la escasa dedicación a la historia de las ciencias de nuestro profesorado y la poca visión de futuro de nuestros políticos y gobernantes. Quizás debiera enfatizarse la facilidad de los políticos e intelectuales para ser embaucados por charlatanes cercanos al poder, que se manifestaba ya con claridad en aquellos tiempos, como decía Sarmiento:

"Es más cierto de lo que se piensa que si viviesen Galileo, Vieta, Cartesio, Leibnitz, Newton, Wolfio, etc., y se esparciesen por España, disfrazados y sin decir quiénes eran, y no trajesen pesetas para comer y pagar la posada, a cada uno se le diría *si nihil attuleris, ibi homere foras*, aunque viniesen acompañados de todas las musas matemáticas más sublimes. Y si viene a Madrid un charlatán idiota, fingiendo que es médico, químico y que sabe tanto y cuánto, hallará posada, acogida, cortejo, aplauso, y se hará en breve tiempo rico. Y será mirado como oráculo. De eso he visto bastante" <sup>29</sup>.

Es en su conocida Carta, *Causas del atraso que se padece en España en orden a las Ciencias Naturales*, donde parece que, por primera vez, Feijóo acepta las teorías newtonianas<sup>30</sup>. En ese mismo volumen, Carta 23, *Sobre los sistemas filosóficos*, vuelve a tratar de Newton y afirma no poseer los *Principia*, yo no tengo de Newton sino las *Instituciones de su filosofía que compiló S'Gravesande, el cual se abstiene de entrar en aquellos enredosos laberintos del cálculo que es menester para la aplicación del sistema a los diferentes fenómenos, y en que no puede dar un paso quien no esté instruido en la más sutil y profunda geometría*<sup>31</sup>. Parece claro, pues, que Feijóo, que ni siquiera tiene los *Principia*, solo habla, en cierta medida, de oídas. Es decir, habla por boca de otros. Intentaré probar aquí que uno de esos otros es, precisamente, Sarmiento.

Giovanni Stiffoni, al analizar el apartado *filosofía moderna* del *Catálogo de Autores* del P. Sarmiento -en donde se encuentran registradas la mayoría de las obras de Newton que el berciano posee- advierte que inmediatamente después aparece la obra del newtoniano Keill *Introducciones ad veram physicam et veram astronomiam* (1742). Piensa Stiffoni que dicho *Catálogo* se elaboró entre 1740 y 1760, y que las obras eran anotadas a medida que eran adquiridas por Sarmiento; y supone, por ello, que *las obras de Newton han creído llegada la hora de hablar abiertamente del sistema newtoniano, aún sin aceptarle como verdadero, pero tampoco condenándole como falso*; y añade, en nota a pie de página, *es posible también que exista una relación entre el abandono de los reparos en hablar del sistema newtoniano y la nueva atmósfera liberal creada por el nuevo ministerio de Ensenada, que coge las riendas del gobierno justo en el año 1743*<sup>32</sup>.

La forma que tuvo Stiffoni de entender el registro de los libros por parte de Sarmiento fue poco meditada, pues, con su misma regla de tres, la obra de Keill -y algunas de Musschembroek o de Argenville- habrían entrado en la Biblioteca del benedictino antes que su propia *Demonstración*, lo que es absurdo. De la misma forma, la *Philosophia Polingana* de Eusebio Amort entraría después de 1748, ya que está registrada bastante más adelante que las *Institutiones Logicae* e *Institutiones Physicae* de Musschembroek, ambas de 1748, lo que no podemos aceptar, puesto que sabemos que Sarmiento posee la obra de Amort cuando escribe su *Demonstración*. Y así podríamos poner otros ejemplos.

El *Catálogo de Autores de quienes poseo obras* no fue elaborado por Sarmiento en las fechas que conjetura Stiffoni, ni de forma sistemática a medida que las compra, como es fácil advertir en el propio *Catálogo*. En él aparecen referencias, expresas y caligráficas, a las tres fechas en que se elabora: una primera, hacia 1750; una segunda, en fecha no determinada, a la que el autor llama *suplementos a 1750*; y una última, con toda probabilidad en 1767 (aunque también añade algunos títulos hacia 1770). En el *Catálogo de los pliegos* nos explica con claridad el benedictino cuándo empezó a elaborar su *Catálogo de Autores*.

"1750: Comencé a formar y escribir el índice individual de los seis mil quinientos volúmenes de libros, y algunos más, que este año de 767 poseo *ad usum*. Es índice curioso y muy circunstanciado, en cincuenta pliegos de marquilla. Va por ciencias y materias"<sup>33</sup>.

Las obras anteriores a 1750 no están, pues, registradas por orden cronológico según son adquiridas por Sarmiento, como cree Stiffoni. Y no es, como veremos, a partir de 1742 cuando entra el benedictino en contacto con los *Principia*, sino mucho antes.

Ideas similares, en cuanto a la introducción de Newton en España por Feijóo en la década de los cuarenta, tal y como mantienen Herr y Stiffoni, es también admitida por Sánchez-Blanco Parody. Creo que la influencia de las ideas de Stiffoni desviaron, en cierta medida, la atención de este autor, que es quien mejor, a mi juicio, ha intentado aproximarse a la recepción de las ideas newtonianas en nuestro país. Tiene, sin duda, razón Sánchez-Blanco cuando, tras rastrear algunas citas por parte de la Academia de Sevilla (1733), de Juan de Náxera (1737), de Antonio María Herrero (1739), Andrés Piquer (1745), alguna correspondencia de Mayáns y Jorge Juan, y entre éste y Torres Villaroel, añade: *la fortuna del newtonianismo en España está unida, por tanto, en una primera fase a la del concepto de filosofía experimental, el cual ya se ha establecido definitivamente al final de la década de los cuarenta y que,*

con matices diversos, es aceptado por Feijóo, Piquer y, a continuación, por un sinnúmero de publicistas<sup>34</sup>. Pero es necesario señalar que las citas proporcionadas por Sánchez-Blanco apenas contienen otra cosa que un nombre. También, como un nombre, fue citado por Salvador Mañer en el *Antiteatro Crítico* (1729), pero en él es evidente que solo le conoce después de ser referido por Feijóo el año anterior. Es, pues, necesario retrotraer las primeras referencias en español a 1728, en el tomo II del *Teatro Crítico*.

Los argumentos de Stiffoni en cuanto a la entrada de la obra de Newton en la biblioteca de Sarmiento han sido asumidos recientemente por Antonio Mestre: *queda claro que su compañero de hábito y colaborador en la empresa cultural adquirió las obras de Newton a partir de 1740*. Igualmente, porque *es conveniente distinguir la cronología en todos los casos, y de manera especial respecto al influjo de Newton en España*<sup>35</sup>, toma las ideas de Sánchez-Blanco para dejar claro que nadie sospechó en la década de los 20 que las ideas de Newton eran revolucionarias.

Si de cronología se trata, hemos de admitir, con Stiffoni, que es *falso suponer que Feijóo fue el primero o el único que conoció en España la obra de Newton*, aunque sí hay que admitir, mientras no se demuestre lo contrario, que fue el primero en citarle; y hemos de admitir igualmente la posibilidad de que, como asegura Sánchez-Blanco, las *Lettres Philosophiques* de Voltaire hubieran contribuido a prestigiar en algunos círculos españoles la obra de Newton. Pero hemos de señalar también que dos años antes de que las *Lettres* del Sr. de Ferney hubiesen hecho fortuna en Francia, ya Fray Martín Sarmiento había leído y estudiado la obra de Newton, citando textualmente en su *Demonstración* algunos párrafos de *Los Principia* en su versión latina de Cambridge, 1713, que es la obra a la que hacía mención Stiffoni. Hemos de decir, por tanto, que las primeras referencias, hasta ahora conocidas, de Newton en España deben atribuirse a Feijóo; y que Sarmiento es el primero, de quien tenemos constancia, en estudiar y citar los *Principia*.

Efectivamente, en la *Demonstración* aborda la obra de Newton, en primer lugar, desde el punto de vista de la metodología experimental, encuadrándose con claridad en esa primera fase postulada por Sánchez-Blanco. Por eso, haciendo referencia al Prefacio de Roger Cotes y citando textualmente los *Principia*, escribe:

"No niega el P.M. [P. M. Feijóo] que el imán atrae al hierro, y por consiguiente que hay atracción real. Niega que, correspondiendo a esta voz una cualidad oculta, corresponda algún significado verdadero. El caballero Newton, para significar la recíproca gravitación de los cuerpos, usó de la voz atracción. No faltó quien le censurase que introducía de nuevo cualidades ocultas. Pero los newtonianos se burlaron de la censura. Así pues, Rogerio Cotes la desvanece del

todo. Newton se aparta de los aristotélicos y cartesianos. Sin averiguar en qué consiste la gravedad, supone que la hay en todos los cuerpos; y según esta suposición, procura explicar todos los fenómenos generales, sin salir de los principios. Por esta razón llama *Mechanica Rational* a su obra. Caveat lector (previene el mismo Newton) *ne per hujusmodi voces cogitere me speciem, vel modum actionis, causamve, aut rationem physicam alicubi deffinire, vel centris (quae sunt puncta matematica) vires vere, et physice tribuere; si forte aut centro trahere, aut vires centrorum esse dixer.*

Aprenda el R. [el Replicante, Salvador Mañer] a no llamar descuido del P.M. Feijóo lo que ha sido cuidado del célebre Newton, y de todos los demás que quieren introducir la averiguación de cosas físicas, sin alterar el modo común de hablar. Las voces magnetismo, atracción, accidente, etc., se determinan según el sistema del autor que las usare. Así pues, la gravedad en sentido aristotélico, es una cualidad intrínseca. En sentido cartesiano es un efecto precedido por una causa externa. En sentido newtoniano, no se determina lo que es, se supone existente; y después, de ella, como de causa general, afirman los newtonianos que se originan los movimientos; y que, según la varia combinación y analogía, resultan los fenómenos más admirables<sup>36</sup>.

Por si hubiera alguna duda de cuál era el paradigma en el que se encuadraban tanto Feijóo como Sarmiento en estas fechas, otra cita posterior de la *Demonstración* nos lo puede clarificar

"El P. M no es adicto a systema alguno; ni debe serlo el que quisiere buscar la verdad. Es falta de noticias creer que hoy están en altura los systemas de Cartesio, Gassendo, etc. El systema que hoy se sigue es el de no jurar por systema alguno [...] Lo que Aristóteles, Cartesio, Gassendo, etc., han dicho y han probado; y corresponde con la experiencia, se admite; pero lo que unos y otros han soñado, se desprecia. Así pues, todo filósofo adicto a systema alguno se mira hoy más con lástima que con veneración [...] Bacon no soñó systema alguno; solo propuso algunos caminos que debieran seguirse para buscar las verdades filosóficas"<sup>37</sup>.

#### **4. La forma de la tierra y la expedición de La Condamine**

Pero también aborda Sarmiento la obra de Newton en relación con la forma de la tierra -a la que ya Feijóo, basándose en las mediciones de Cassini y las más recientes de La Hire, Couplet, entre otros, había despojado de su figura esférica-, mostrando que está al tanto de los debates que tienen lugar entre las Academias de París y de Londres, aunque Sarmiento se alinea, en contra de las tesis newtonianas, con la posición de la Academia de París de que es achatada en el ecuador, conforme, por otra parte, con los datos empíricos y las medidas llevadas a cabo hasta entonces; poco importa que Sarmiento asevere, cuando refiere que las teorías de Newton suponen el movimiento

terrestre, que éste es falso, porque no podía escribir otra cosa y la coletilla había que añadirla siempre que se hiciese referencia a las tesis copernicanas. Por eso se verá obligado Jorge Juan a poner esa coletilla en sus *Observaciones astronómicas y físicas* (1748). El caso es que Sarmiento está al tanto de las mediciones finalizadas en 1718 y de las implicaciones que tienen en la forma de la tierra, que acepta sin reservas, al ser las únicas medidas empíricas que hasta ese momento se poseen; el caso es que está al tanto de las disputas entre París y Londres que llevarán a Maupertuis y a La Condamine a las expediciones de Laponia y de Quito<sup>38</sup>. Sarmiento explica con detalle las mediciones llevadas a cabo desde la antigüedad hasta 1718 (*Methodo para medir la tierra, Demonstración*, tomo II, párrafos 661 y ss.), y, en relación con Newton, señala que:

"Cristiano Huygens, Newton, y otros, concuerdan con los franceses en que la tierra no es esférica, sino elíptica u oval. Diferéncianse en que no colocan el diámetro mayor de polo a polo, sino que suponen que hacia la equinoccial está más elevado el cuerpo terrestre [...] Con advertencia despreció el P.M. a Newton en este punto, pues le desamparan sus más apasionados. Nicolás Martino, grande admirador y secuaz de Newton, excita la cuestión sobre la figura de la Tierra. Pone lo que hay de parte de Cassini y Newton, y resuelve tres cosas. Primera, que la Tierra no es esférica, sino oval o elíptica. Segunda, que está colocada según lo que resultó de las observaciones francesas y no según el dictamen de Huygens, Newton y Hermanno. Tercera, que es tan corta la diferencia de los dos diámetros del Globo terrestre, en cualquiera de los dos sistemas, que, para la práctica, se podrá suponer que la tierra es esférica.

En la primera parte, que es lo principal de nuestra paradoja, concuerdan todos. Para la tercera está expreso Newton (pág. 383) *ut in rebus geographicis figura Terrae pro spherica haberi possit*. Según Huygens están los dos diámetros como 577 con 578. Según Newton<sup>39</sup>, como 229 con 230. Y según Cassini, citado de Mons. Gautier, como 161 con 162. Ya se ve que todo ello es insensible, pero no es insensible para la paradoja. Toda la controversia consiste en la segunda parte.

Los fundamentos de Newton son los siguientes. Supone el movimiento de la Tierra. Esto es falso. Supone que los graves pesan menos hacia la equinoccial que hacia los polos. Esto, por ir fundado en la causa del descenso de los graves, que nos es incógnita, es muy dudoso. Es verdad que en la pág. 382 quiere probar esto con las observaciones de los péndulos. Dice que para que en París, que está en 48 grad. y 50 min., haya péndulo que con sus oscilaciones señale minutos segundos de hora, es preciso que tenga tres pies, ocho líneas y un noveno de otra. Advierte que en países más meridionales no se necesita tanta longitud del péndulo para que señale los segundos. En prueba de ello, cita las observaciones de Richer, Halley, Varin, Des Hayes, Couplet, Feuillée, y de otros célebres viajeros. De todas infiere, en general, que, aunque debajo del Ecuador sean los péndulos dos líneas menores que en París, con todo eso señalan todos un mismo espacio de tiempo con sus vibraciones. Suponiendo después, como principio, *que las gravedades son entre sí*

*como las longitudes de los péndulos*, hace tablas para todo; y asienta que el diámetro mayor de la tierra no está de polo a polo, sino al contrario. De todo esto se carga Martino. No niega las observaciones. Y con todo eso defiende el sistema de Cassini. La razón fuertísima es que las observaciones de París no suponen cosa falsa, y se hicieron según el método más propio para averiguar la figura y medidas de la Tierra; no así las de Newton.

Es verdad que Burnet, Eisenschmid, y otros que siguen a Cassini, suponen que la Tierra se mueve. Esta suposición, aunque falsa, es pura materialidad para el sistema de Cassini, y no lo es para el de Newton. Conque solo es preciso responder a las experiencias que se hicieron con los péndulos. Los autores se embarazan poco en esto. La inconstancia, irregularidad y contradicción de las mismas observaciones demuestran que en este punto el sistema de Newton no tiene fundamento fijo. Aún concedida la regularidad de que los péndulos minoran la gravedad cuanto más se acercan al ecuador, ni se prueba el movimiento de la tierra ni que hacia el Ecuador estén más elevadas sus partes. Observó Mons. La Hire que una barrita de metal expuesta al sol, en París, había dado de sí sensiblemente. Sobre esto se funda este célebre físico y matemático para responder a Newton [...]

El newtoniano Nicolás Martino, citado arriba, admite cuanto da de sí el fenómeno de los péndulos, en favor de Newton. Con todo eso defiende que la tierra no se mueve, que es elíptica, que tiene su diámetro mayor de polo a polo y, por consiguiente, que las observaciones que en Francia se hicieron con la línea meridiana son incontrastables [...] <sup>40</sup>.

Señala Sánchez-Blanco, en relación con la participación de Jorge Juan y Ulloa en la expedición de La Condamine de 1735, que *es impensable que las instancias que decidieron la participación oficial española y los marinos que en ella intervinieron no supieran el motivo teórico que la justificaba*<sup>41</sup>. Ciertamente, parece poco probable que, de entre toda la supuesta masa de ignorantes españoles en cuestiones matemáticas y físicas, se hubiera elegido para acompañar a La Condamine a Jorge Juan, el español de aquel tiempo que mejor habría de exponer los principios matemáticos, físicos y cosmológicos que se derivaban de las teorías newtonianas. Es más creíble que la obra de Newton y las disputas entre Londres y París se conocieran, a pesar de las escasas referencias que tenemos, tanto en la Academia Sevillana como en la Escuela de Guardias Marinas de Cádiz, instituciones a las que, por cierto, estuvo estrechamente vinculado Sarmiento a través de corresponsales habituales, como José Luis Roche para el caso de Sevilla, y algún que otro guardia marina, además de Jorge Juan, Goudin y Carbonell, para el caso de Cádiz. Que al menos Feijóo y Sarmiento sabían lo que se buscaba con las expediciones de Maupertuis y La Condamine queda claro en la nota a pie de página que aparece en posteriores ediciones del tomo III del Teatro Crítico, Paradoja matemática VII, *la tierra no es de figura esférica*<sup>42</sup>, que era la paradoja que en los párrafos anteriormente mencionados de la *Demonstración* venía a

defender Sarmiento frente a las impugnaciones de Salvador Mañer (quien aseguraba que la tierra era esférica, y que *paradójicamente* citaba a Newton para oponerse a Feijóo). Por eso, precisamente, explicaba Sarmiento las tesis de Newton en relación con la forma de la tierra; aunque es verdad que, en su afán de defender a Feijóo, descarta -enfaticando las ideas de Nicolás Martini- el achatamiento polar. De ahí que no podamos, de ninguna manera, decir que Fray Martín Sarmiento hablaba como *newtoniano* en 1732.

Aún así, es claro que los dos benedictinos sabían de la importancia que había de tener, para determinar la forma exacta de la tierra, la expedición al Perú. Como decía Sarmiento, reiterando ideas de Feijóo, varios años antes de que ésta se hubieran proyectado:

"Dijo el P.M. (nº 55) que las observaciones de 1718, sobre este punto, quitaron toda la duda. En el nº 56 dice que una observación hecha debajo de la equinoccial quitaría toda la duda. Esto es descuido, dice el R., y pende de la mala memoria. Añade que ya se hicieron observaciones debajo de la equinoccial, y que no se quitó la duda. Estos dos desatinos penden de la poca reflexión de los Tertulios. Dice la paradoja que la tierra no es esférica. En cuanto a esta negativa, ya las observaciones hechas quitaron toda la duda. Dice que es de figura elíptica. Esta, o podrá ser regular, y continuada desde un polo al otro polo; o acaso será elíptica desde el ártico hasta el ecuador; y desde éste hasta el antártico de otra figura. Para que hacia nuestro polo sea elíptica, ya quitaron todas las dudas las observaciones. Estas no alcanzan para hablar del Antártico. Así pues, una observación hecha allí, quitaría toda la duda. ¿Qué duda? Esta que no entendió el R. en el Theatro: Si hacia el otro polo se observa la misma desigualdad de grados que hacia el nuestro. Las observaciones que el R. dice se hicieron debajo de la equinoccial serían de pasacalle. ¿Qué línea meridiana de 200 leguas, como es la de Francia, se tiró hasta ahora hacia la equinoccial? El caso es que el prejuicio de que la tierra es esférica ha estorbado para que no reflexionasen los hombres en tal cual observacioncilla, que pudiera introducir por lo menos la duda"<sup>43</sup>.

Por tanto, las afirmaciones de Lafuente y Mazuecos, cuando señalan que *por parte española, los intereses de Estado, y en particular el empeño del secretario de Marina e Indias, José Patiño, porque se concurriera a esta empresa son inicialmente exclusivos, es decir, ajenos a la polémica científica sobre la figura de la tierra*<sup>44</sup>, deben revisarse, porque, como hemos visto, al menos Sarmiento y Feijóo están bien informados de lo que ocurre en la Academia de París y sobre las implicaciones científicas de la expedición. Desde nuestro punto de vista, cuando en mayo de 1734 el Ministro Patiño pide informes al Consejo de Indias acerca de la petición de la Academia de Ciencias de París, recibida a finales de marzo de manos del embajador francés, tenía ya información suficiente, probablemente proporcionada por Sarmiento y por los círculos feijonianos de la Corte, interesados por la forma de la tierra y por las teorías de Newton una vez que Feijóo y Sarmiento iniciaron su divulgación. Y

desde luego, Jorge Juan, y quienes lo eligieron para la expedición, no debían ignorar lo que se pretendía en relación con la geometrización de la tierra. Otra cosa es que a Jorge Juan y a Antonio de Ulloa les hubieran sido encomendadas otras misiones complementarias.

## 5. Conclusión: el mérito del Padre Sarmiento

El amplio conocimiento que tiene Sarmiento de los debates en torno a la forma de la tierra, las lecturas de las Memorias de la Academia de París desde los años veinte, la lectura de los *Principia* en latín -de los que, como hemos visto, cita varias páginas en 1732- y la *Optica* en la versión francesa de Varignon antes de la década de los treinta, sus atinadas puntualizaciones a las *paradojas matemáticas* de Feijóo, aportando los datos de que se dispone hasta entonces, sus relaciones posteriores con los newtonianos La Condamine y Musschembroek, la amplia bibliografía manejada, tanto desde el punto de vista de la física, de las matemáticas, como de la cosmografía, hacen de Sarmiento uno de los españoles más informados en la década de los treinta en materias físicas, o de *philosophia moderna*, como se llamaba entonces a esas disciplinas.

El mérito que, en lo referente a Newton, solemos atribuir a Feijóo, debe ser revisado, como propone Sánchez-Blanco. Pero para atribuir a Sarmiento las primeras referencias textuales de los *Principia* escritas en castellano, más de una década antes de que el sistema newtoniano sea aceptado por Feijóo y sucintamente expuesto por Piquer en su *Física Moderna* (1745). Pero a pesar de su afición temprana por las matemáticas y de su gran aprecio de la *Mathesis Biceps* de Caramuel -Sarmiento fue también el primero que entendió la trascendencia de sus aportaciones al estudio de la lógica binaria<sup>45</sup>- no podríamos entender el interés de Sarmiento por la obra de Newton si no tuviera precedentes en los que apoyarse. Es poco creíble que Sarmiento hubiese llegado solo, a pesar de tener a su alcance numerosa bibliografía, a estudiar la obra newtoniana. Es muy probable una influencia -quizás en los círculos asturianos cercanos a Feijóo, que también habrían influido sobre éste; o quizás ya en Salamanca, a través del estudio de Malebranche con el *escolástico* Navarro (y entonces Feijóo habría conocido las ideas de Newton a través de Sarmiento, lo que nos parece más probable)-, aún no conocida ni estudiada. Y no debemos tener dudas de que la obra de Newton fue materia de discusión en Madrid ya desde 1728. Y que desde 1733 se ha comenzado a estudiar, al menos en la calle de la Montera donde se ubicaba la tertulia de José Ortega, a la que asistió Sarmiento, y de la que saldría la Academia Médico-Matritense, así como en los círculos feijonianos de la Corte, del que saldría el *Diario de los Literatos*.

Acaso haya algo de cierto en la afirmación de Sánchez-Blanco: *una cosa era lo que pensaban aquellos científicos que se informaban en obras extranjeras y, otra, la que podían decir públicamente en un país dominado ideológicamente por un clero conservador*<sup>46</sup>. Algo parecido señalaba Voltaire en su *Diccionario portatif*, como Sarmiento gustaba llamar a la obra del Patriarca de Ferney: *si consideramos que Newton, Clarke, Leibnitz habrían sido perseguidos en Francia, encarcelados en Roma, quemados en Lisboa, ¿qué debemos pensar de la razón humana? [...] Si Newton hubiera nacido en Portugal, y un dominico hubiera visto una herejía en la razón inversa del cuadrado de las distancias, se habría cubierto al caballero Isaac Newton con un sambenito en un auto de fe*<sup>47</sup>. Voltaire nada dice de lo que hubiera ocurrido en España, pero a tenor de lo que pensaba de nuestra inquisición, basta con intuirlo. En realidad, nada podía decir, pues, salvo los tópicos habituales en torno a la inquisición, nunca supo nada de nuestra cultura. Por eso su *Elogio histórico de la Razón* no fue, en relación con nuestro país, sino un papelón crítico, como diría Sarmiento. ¿Por qué la Razón y su hija la Verdad, en su periplo europeo, no habrían de pasar por España, ya mediados los años setenta? ¿Por qué habrían de contentarse con pasar por la casa de Aranda en París? ¿Cuál era el mérito de *Razón o de Verdad científica* que podía esgrimir Aranda? No sabemos qué habrían de pintar la razón y la verdad en casa de Aranda, como no fuera adular al político, como tantas veces hizo el señor Voltaire.

Queremos decir con esto que es grande el mérito que debemos atribuir a las exposiciones de Feijóo y de Sarmiento. No solo porque nos da la medida de su gran coraje al anteponer la ciencia a las disquisiciones teológicas y a las presiones inquisitoriales, sino porque nos puede dar también la medida de lo que, sabiendo, tanto ellos como otros muchos, hubieron de callar. Desde ese punto de vista, hay que saber leer entre líneas. Porque tiene poco sentido que Sarmiento asevere una y otra vez que es falso el movimiento de la tierra, y que no acepte el sistema copernicano -y tampoco el newtoniano- pero que a la hora de establecer las distancias de los planetas al Sol aplique la famosa *Regla de Keplero. Las distancias de los planetas al Sol son entre sí como las raíces cúbicas de los cuadrados de sus revoluciones*<sup>48</sup>. Pero tiene también un gran valor para la historia de la ciencia española, que en lugar de tanto lamento por nuestro supuesto fracaso en el siglo de las *Lumières* -como recientemente se ha aseverado en el llamado Manifiesto de El Escorial-, debería dedicar más tiempo a estudiar las obras de aquel tiempo, despojándose de atávicos complejos de inferioridad. Lo diré más claro: hasta donde yo he podido investigar, los *Principia* de Newton llegaron a España de la mano de Sarmiento, como muy tarde en 1731, en uno de los 750 ejemplares de la edición de Cambridge, a cargo de Cotes, que ya estaban agotados a los pocos días de ver la luz en 1713. Por tanto, cuando la Razón y la Verdad de las

ciencias físicas y naturales comenzaron su peregrinar europeo, pasaron por España sin la ayuda del Sr. de Ferney y de otros *philosophes*. Claro que eran pocos los españoles dispuestos a darles cobijo, como también eran minoritarios, por esas fechas, en el resto del Continente. Es sorprendente, en este sentido, que si, como dijo Antonio Domínguez Ortiz, *puede sospecharse que medio siglo e incluso un siglo después de la publicación de la 'Philosophiae Naturalis Principia Mathematica' podrían contarse con los dedos de las manos los que en España estuvieran capacitados para entenderla*<sup>49</sup>, hayamos dejado transcurrir más de un cuarto de milenio para advertir que Sarmiento pudo haber sido uno de ellos.

La idea de un timorato y ambiguo Feijóo en cuestiones cosmológicas hasta la década de los cuarenta, como proponen Ardao y Browning, es válida. A condición de que vinculemos sus ideas a las de su defensor, *informador*, y discípulo -posiblemente, en este caso, maestro- Sarmiento. Y a condición de que la ambigüedad no se busque tanto en las precauciones ante la inquisición y la acechante censura -que también-, sino en su convencimiento de que en las disputas entre las Academias de Londres y París eran más fiables las medidas que esta última aducía, frente a las conjeturas de los newtonianos. Cuando Feijóo habla en 1744 *como newtoniano* es porque él y Sarmiento tienen ya la certeza, proporcionada por las expediciones a Laponia y al Perú, de que la observación y la experimentación -y no las hipótesis- están de parte de Newton. Es decir, que las expediciones de Maupertuis y La Condamine han resuelto la cuestión que ambos benedictinos habían mantenido en suspenso desde 1735. Y eso ocurrió así prácticamente en todos los círculos científicos del Continente europeo.

Hubo, indudablemente, muchos españoles que, como dijo varias décadas después Cadalso, *estudian a Newton en su cuarto y explican a Aristóteles en su cátedra*<sup>50</sup>. No fue Sarmiento uno de esos profesores que leían a Newton por la noche y explicaban a Aristóteles en la cátedra. Era consciente -porque mucho antes que Cadalso ya dejó escritas palabras igual de críticas y con el mismo sentido-, de que *si Newton viniese a Madrid y jamás dijese que era Newton y no trajese consigo algunas guineas, vendría a la portería de San Martín con su cazuela a matar el hambre. Al contrario, la misma miseria le sucedería a un escolástico español si, incógnito, se apareciese en Londres*<sup>51</sup>. No tenía cátedra, pero sí tenía una tertulia en su celda a la que asistían muchos de los que posteriormente tendrían responsabilidades políticas y culturales, que frecuentemente debieron oír sus jocosas opiniones. Se quejó, frecuentemente, de nuestra desidia para el estudio de las ciencias modernas, y tal y como escribía a los promotores de la Academia de Agricultura de La Coruña, en España *Ptolomeo, Euclides, Arquímedes, Apolonio estarían en la necesidad de aprender un oficio*; frase con mucho sentido e intencionalidad, si se tiene en

cuenta que uno de los promotores de aquella Academia de Agricultores de capa, espada y golilla, era el profesor de matemáticas Burriel.

Finalizaba Cadalso la carta anterior con estas esperanzadoras palabras:

"Dentro de veinte años se ha de haber mudado todo el sistema científico de España insensiblemente, sin estrépito, y entonces verán las academias extranjeras si tienen motivo para tratarnos con desprecio. Si nuestros sabios tardan algún tiempo en igualarse con los suyos, tendrán excusa de decirles: - Señores, cuando éramos jóvenes tuvimos unos maestros que nos decían: «hijos míos, vamos a enseñaros todo cuanto hay que saber en el mundo; cuidado no toméis otras lecciones, porque de ellas no aprenderéis sino cosas frívolas, inútiles, despreciables y tal vez dañosas» [...] Poco a poco fuimos oyendo otras voces y leyendo otros libros, que si nos espantaron al principio, después nos gustaron. Los empezamos a leer con aplicación y como vimos que en ellos se contenían mil verdades en nada opuestas a la religión ni a la patria, pero sí a la desidia y preocupación, fuimos dando varios usos a unos y otros cartapacios y libros escolásticos hasta que no quedó uno. De esto ya ha pasado algún tiempo, y en él nos hemos igualado con Vmds., aunque nos llevan siglo y medio de delantera. Cuéntese por nada lo dicho, y pongamos la fecha de hoy, suponiendo que la Península se hundió a mediados del siglo XVII y ha vuelto a salir de la mar a últimos del XVIII".

En algunas disciplinas ocurrió ese reflotamiento que esperaba Cadalso, pero no tanto con las ciencias físicas y matemáticas. Quizás porque, como decía Fray Martín:

"aquellos hombres que han dejado pasar los treinta primeros años de su edad sin haber saludado siquiera los primeros rudimentos de las ciencias matemáticas, se hallarán en edad avanzada ineptos no solo para entenderlas por sí solos, sino también para entenderlas con maestro; aunque para la enseñanza concurren los Arquímedes, Apolonios, Euclides, Diofantos, Ptolomeos, Clavios, Vietas, Cartesios, Ricciolos, Cassinis, Newtones, etc."<sup>52</sup>.

¡Lástima que Sarmiento hubiera sido el hazmerreír en su tiempo por dedicarse a estudiar matemáticas y física, y a conocer la Historia Natural! ¡Lástima que nadie haya advertido hasta ahora cómo fue el benedictino nacido en El Bierzo uno de los que comenzó a hacer otro uso de los cartapacios y libros escolásticos! ¡Lástima que nadie haya ponderado suficientemente el influjo ejercido en las generaciones posteriores con la divulgación de los libros extranjeros que trataban de la Historia Natural, de *Philosophia* Moderna o de Matemáticas, aunque su voz cayó -y yo creo que aún sigue cayendo, si hemos de hacer caso del olvido que para con él tuvieron nuestras Academias, Universidades e Instituciones durante la recién pasada conmemoración de su tercer centenario- en el desierto intelectual de nuestro país! ¡Lástima que

Giovanni Stiffoni, en su estudio del *Catálogo de Autores* del P. Sarmiento, se haya dejado contaminar por la perversa influencia del *a priori* en las investigaciones, más perniciosas aún cuando se trata de llevar a cabo una investigación relacionada con aquel que dijo *hypotheses non fingo*; y que, aunque aquí no lo analicemos, también habrá de jugarle una mala pasada a la hora de interpretar la participación de Sarmiento en la *Censura de la España Primitiva*! ¡Lástima que este mismo autor haya considerado que los dos tomos de la *Demonstración Crítico-Apológica* eran, simplemente, *dos mamotretos [...] que no hacían más que repetir reiteradamente con un alarde erudito lo que había dicho Feijóo en la Ilustración*<sup>53</sup>! Afirmación más que temeraria, porque, concediendo que muchos argumentos de la *Demonstración* son repeticiones eruditas de las tesis vertidas por Feijóo en la *Ilustración*, en esta última obra no hay referencias a Newton.

## NOTAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1 LOPEZ, F. (1976) *Juan Pablo Forner et la crise de la conscience espagnole au XVIII siècle*, Burdeos; sobre todo, pp. 38-80.

2 Enfrentada a Idearia, Solidina, la Experiencia, "de la cual solo usaban antes los rústicos para el cultivo de las mieses, beneficio de los montes y propagación de los ganados, fue traída como en pompa poco há a algunas cortes en las academias que se instituyeron para examinar por este camino la Naturaleza. Y entre todas son las más célebres la Academia Real de las Ciencias de París y la Sociedad Regia de Londres" [FEIJOO, "El gran magisterio de la experiencia". En: *Teatro Crítico*, Tomo V, discurso 11].

3 Citado por HANKINS, T.L (1988) *Ciencia e Ilustración*. Siglo XXI, Madrid, pág. 2.

4 LUZAN, I. (1752) "Oración gratulatoria..." En: *Memorias de la Academia de Buenas Letras de Barcelona*, Tomo I, 1756.

5 Puede verse una publicación parcial en OZANAN, D. (1968), "L'ideal académique: Luzan et son projet d'Académie des sciences (1750-51)". *Bulletin hispanique*, LXIV bis, 188-208. El Plan de Luzán había sido publicado anteriormente por Pedro ROCA, "Orígenes de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Historia científica del primer Gobierno de Fernando VI)" En: *Homenaje a Menéndez Pelayo en el año vigésimo de su profesorado*, Madrid 1899, tomo II, pp. 913-940; más recientemente, y en base a otro manuscrito, puede verse CARNERO, G. "El Plan de una Academia... de Luzán", *Nueva Revista de Filología Hispánica*, XXXVII, 1989, pp. 159-200.

6 SARMIENTO (1752) *Notas al privilegio de Ordoño II*, Biblioteca Nacional, ms. 9892, fol. 65.

La mayor parte de la obra de Sarmiento se encuentra manuscrita, aunque gracias a las ediciones críticas que el Profesor José Luis PENSADO ha llevado a cabo en las últimas décadas son ya numerosos los trabajos que pueden consultarse. Es muy útil, sobre todo para los estudios y ediciones anteriores a 1990 la entrada *Sarmiento* en el correspondiente volumen de la *Bibliografía de autores españoles*

del siglo XVIII de Francisco AGUILAR PIÑAL. También es útil, salvando algunos errores y omisiones, la "Guía bibliográfica para el estudio de Fray Martín Sarmiento", En: FILGUEIRA VALVERDE, J. (1994), *Fray Martín Sarmiento (1695-1772)*, La Coruña, pp. 105-122. En cuanto a las fuentes manuscritas, hemos de señalar que la mayor parte de los originales están perdidos, pero gracias a la precaución que tuvo el XIV Duque de Medinasidonia, amigo personal de Sarmiento, hoy día podemos acceder a una copia de casi todos sus escritos. La Colección Medinasidonia, hasta hace poco considerada perdida, se encuentra en el Archivo Ducal de Sanlúcar de Barrameda (faltan de ella tres tomos, que se encuentran en el Museo de Pontevedra). Una buena guía para saber los trabajos allí contenidos puede verse en el Apéndice I, Cronología, de PENSADO, J.L. (72), *Fray Martín Sarmiento, testigo de su siglo*, Salamanca, pp. 67-74, que se complementa con el Apéndice de SANTOS, J. (1997) "Paradero actual y breve descripción de la Colección Medinasidonia", En: *O Padre Sarmiento e o seu tempo, Actas del Congreso Internacional do Tricentenario de Fr. Martín Sarmiento*, Consello da Cultura Galega e Universidade de Santiago, pp. 399-422. En este mismo volumen puede consultarse la relación de textos manuscritos conservados actualmente -algunos de ellos originales- en el Archivo de Silos que nos proporciona su actual archivero Lorenzo MATE SADORNIL, "P. Martín Sarmiento: Catálogo de sus obras en el Archivo de Silos". Las dificultades de acceso a la Colección guardada en Sanlúcar -en absoluto atribuibles a la actual Duquesa, la historiadora Isabel Alvarez de Toledo, ni a la Directora del Archivo, Lillianne Dahlman, de quienes siempre hemos recibido un cordial y generoso trato que aquí queremos agradecer- se puede suplir con las dos copias de esta colección, una guardada en la Biblioteca Nacional en 23 volúmenes (Colección Dávila, Mss. 20374-96, por la que aquí se cita) y otra en la Academia de la Historia (Colección Los Heros de Obras de Sarmiento).

7 AGUILAR PIÑAL, F. (1985) "Las Academias". En: *Historia de España Menéndez Pidal*, XXIX (2). Espasa Calpe, Madrid, 149-193.

8 SARMIENTO (1751) *Necesidad y utilidad de las Academias en España: apuntamientos*, copia incompleta, Archivo del Monasterio de Silos, ms. 73/B

9 SARMIENTO (1734) *Apuntamientos para formar una empresa o divisa de la Academia Médico-Matritense*, copia en Colección Medinasidonia, tomo V; Archivo Ducal, Sanlúcar de Barrameda.

10 En *Semanario Erudito de Antonio Valladares*, tomo XXI, Madrid 1789. Es lástima que la reedición facsímil de tan importante escrito para entender los orígenes de nuestra Ilustración, que la Biblioteca Nacional realizó de forma parcial en 1993, haya tenido una tirada tan corta que ni siquiera hayamos podido acceder a un ejemplar los que, por razones obvias relacionadas con la investigación en torno a Sarmiento, estamos al tanto de las novedades que se producen acerca de su obra.

Se supone, erróneamente, que las dos cartas de que consta el escrito fueron enviadas al Bibliotecario Juan de Iriarte. En realidad al bibliotecario solo iba dirigida la primera, de 3 pliegos, en tanto que la otra estaba dirigida a D. Miguel Herrero, director de las obras del Palacio Real, como se lo explica el propio benedictino a su amigo Francisco de Rávago, confesor real de Fernando VI, en carta de 18/12/1750, cuyo original se conserva en el tomo 6 de la Colección Medinasidonia de Sanlúcar de Barrameda: "Corrió la voz de los tres pliegos; y habiendo llegado a D. Miguel Herrero, director entonces del Real Palacio, me los

pidió. Y como no tenía borrador ni copia, fue preciso pedir mi carta al dicho D. Juan de Iriarte. Y quedando, este y yo, sin copia, se la remití al dicho Herrero. Este la leyó con alguna complacencia y, advirtiéndome que en los tres pliegos apuntaba yo algunos arbitrios para prensas reales, etc., me escribió extendiéndose en otros pliegos todo lo que se me ofreciese en orden a tales arbitrios para restaurar la República Literaria Española.

Tomé la pluma y hablando no con D. Miguel Herrero, sino con D. Juan de Iriarte, le escribí segunda carta en 19 pliegos sobre el mismo asunto y los remití a D. Miguel el día 30 de Diciembre de 1743. El dicho Iriarte ni siquiera una letra vio de los 19 pliegos".

11 SARMIENTO (1743) *Reflexiones Literarias para una Biblioteca Real*. Citamos por el original del benedictino, pp. 55-56, guardado en el tomo 6 la Colección Medinasidonia de Sanlúcar.

12 SARMIENTO (1768) *Educación de la Juventud*. Citamos por la edición de PENSADO, J.L., Salamanca, 1984, pág. 45.

13 Carta al General de la Orden, de 1 de Diciembre de 1751, Archivo de Silos, ms.73/3, pág. 145.

14 HAZARD, P. (1985) *El pensamiento europeo en el siglo XVIII*. Alianza, Madrid, pág. 121.

15 SARMIENTO, *Cartas al Duque de Medinasidonia (1747-1770)*, edición de J. SANTOS, Instituto de Estudios Bercianos, Ponferrada, 1995. La cita, en carta de 6 de Agosto de 1760.

16 HERR, R (1988) "La Ilustración española". En: *Carlos III y la Ilustración*. Madrid, 37-51.

17 FEIJOO (1730) *Theatro Crítico Universal*. Tomo IV, Discurso 13, Madrid, pág. 412.

18 "Censura del R.P. Fr. Diego Mecoleta...". En: SARMIENTO (1732) *Demonstración Crítico-Apologetica*. Madrid, tomo I.

19 SARMIENTO (1767), *Catálogo de autores de quienes poseo obras*, Academia de la Historia, ms. 9/1829. En el Catálogo, fechado en San Martín a 28 de octubre de 1767, aparecen relacionados más de 2600 autores de quienes el benedictino tiene obras, repartidas en 5400 volúmenes. Pero faltan bastantes más de 1000 que nuestro monje no quiso relacionar -probablemente porque se trataba de libros prohibidos de los enciclopedistas y deístas europeos- ya que en esas fechas sabemos que tenía 6500 volúmenes "y algunos más", como nos confirma el propio autor en su *Catálogo de los pliegos que yo (...) he escrito de mi mano, pluma y letra sobre diferentes asuntos*, Biblioteca Nacional, Ms. 17642.

20 Conviene señalar que una buena parte de los que están incluidos en el apartado "Juegos Grandes y Periódicos" (que aquí se contabilizan entre los de "Letras") son libros de ciencias, tales son los casos de los 92 tomos de las *Acta Eruditorum* de Lipsia, los 40 de la *Academia de los Curiosos* de Alemania, los 48 de la *Historia de la Real Academia de Ciencias* de París, o el extracto en italiano a cargo de Deheran de las *Tansacciones* de Londres.

21 El profesor Pensado ha publicado el apartado Historia Natural, Botánica y Agricultura en PENSADO, J.L. (82) "Escritos menores de Fr. Martín Sarmiento". *Cuadernos de Estudios Gallegos*, 33, 469-478. STIFFONI publicó otros tres, *Historia Literaria, Juegos grandes, y Periódicos; Philosophia Moderna; Política,*

*Económica y Comercio*: STIFFONI, G. (1973), "La Biblioteca de Fray Martín Sarmiento". En: *Homenaje al Profesor Carriazo*, tomo III, Sevilla, 461-489.

22 SARMIENTO (1762-66) *Obra de 660 pliegos*. Biblioteca Nacional, Dávila, ms. 20394, # 5663.

23 PENSADO, J.L. (1972) *Fray Martín Sarmiento, testigo de su siglo*. Salamanca, Universidad, pág. 37.

24 HERR, R. (1988), "La Ilustración española", op. cit. pág. 42.

25 ARDAO, A. (1962) *La filosofía polémica de Feijóo*. Buenos Aires; BROWNING, J.D (1981), "Yo hablo como newtoniano. El P. Feijóo y el newtonianismo". En: *II Simposio sobre el P. Feijóo y su siglo*, Oviedo, 221-230. Este eclecticismo y prudencia ante las ideas relacionadas con el movimiento terrestre fue una característica muy pronunciada ya en los novatores, como puso de manifiesto PESET, V (1965), "Acerca de la difusión del sistema copernicano en España" En: *Actas del II congreso español de historia de la medicina*, Salamanca, 309-324.

26 Puede verse, entre otros, BRUNET, P. (1931), *Introduction des théories de Newton en France au XVIII siècle*, tomo I, *avant 1738*, Blanchart, París; CASSINI, P. (1969) "Le newtonianisme au siècle des lumières", *XVIII siècle*, 1, París; ELKANA, Y. (1971) "Newtonianism in the eighteenth century", *British Journal of the Philosophy of Science*, 22, 297-306; RUPERT HALL, A. (1975) "Newton in France, a new view", *History of Science*, 13, 233-250; "El legado de Newton", En: RUPERT HALL, A. (1985), *La revolución científica 1500-1750*, Crítica, Barcelona, cap. 14; GUERLAC, H. (1981), *Newton on the continent*, Cornell University Press, Ithaca.

27 HANKINGS, T. L., *Ciencia e Ilustración*, op. cit. pág. 10.

28 En ese tercer tomo, Discurso séptimo, paradojas matemáticas, nº 1, decía: "Entro en esta materia con el preciso desconsuelo de no poder darme a entender bastantemente a la mayor parte de los lectores. Son en España tan forasteras las matemáticas que aún entre los eruditos hay pocos que entienden las voces facultativas más comunes".

29 SARMIENTO, *Obra de 660 pliegos*, Dávila, 17, 1ª, Bibl. Nacional, ms. 20395, ff. 250-251.

30 FEIJOO (1744) *Cartas Eruditas*, Tomo II, Carta 16, Madrid. En realidad Feijóo cita a Newton ya en 1728, Tomo II, Discurso XIV, Paradojas físicas, Paradoja IX, *es dudoso si los graves, apartados a una gran distancia de la tierra volverían a ella*, nº 33 y 34; y en el Discurso XV, 7, de ese mismo Tomo II.

31 FEIJOO (1744) *Cartas Eruditas*, tomo II, carta 23, "Sobre los sistemas filosóficos". Aunque aquí todavía Feijóo habla con ciertos "reparos" acerca del sistema copernicano y newtoniano, en ensayos posteriores los reparos habrán casi desaparecido. Véase, entre otros, *Cartas Eruditas*, tomo III, carta 20, *sobre el sistema copernicano*; tomo IV, carta 21, *progresos del sistema filosófico de Newton y del astronómico de Copérnico*.

32 STIFFONI, "La biblioteca de Fray Martín Sarmiento", pág. 14.

33 SARMIENTO, *Catálogo de los pliegos que yo (...) he escrito de mi mano, pluma y letra sobre diferentes asuntos*, Biblioteca Nacional, ms. 17642.

34 SANCHEZ-BLANCO PARODY, F. (1991), "La Filosofía de Newton en España". En: *Europa y el pensamiento español del s. XVIII*, Madrid, 88-103.

35 MESTRE, A. (1995), "El P. Benito Jerónimo Feijóo". En: GARCIA DE LA CONCHA, V. *Historia de la Literatura española, siglo XVIII (I)*, Espasa Calpe, Madrid, pág. 7.

36 SARMIENTO (1732), *Demonstración...*, Tomo II, # 387-388.

37 SARMIENTO, *Demonstración ...*, Tomo II, # 481-82.

38 Cuando en 1757 le escribe a Aranda acerca de los caminos, le explica los métodos de medición de la tierra en la antigüedad y le dice que, para no cansar, puede leer en su *Demonstración* el método de la tierra utilizado por Cassini, Picard y La Hire, que viene también recogido en el 2º tomo de la Academia de las Ciencias de París de 1718; le advierte, no obstante, que entonces aún no habían sido realizadas las medidas de Maupertuis en el Polo Artico ni tampoco las de La Condamine en Quito. Todas esas observaciones, le precisa Sarmiento, pueden verse en los 2 tomos de La Condamine de 1751.

39 Puede verse esa relación en la segunda edición de los *Principia*, libro III, proposición 19. En la tercera edición, la relación que se establece será de 12 a 13.

40 SARMIENTO, *Demonstración...* Tomo II, # 670-675.

41 SANCHEZ-BLANCO, "La Filosofía de Newton en España", pág. 91

42 En las ediciones posteriores a 1736 se dice en nota: "En orden a lo que resolvemos en este número (la forma de la tierra) debemos advertir que *adhuc sub iudice lis est*. Usamos en lo que dijimos entonces de las noticias que había con buena fe. Mas pues la Academia Real de las Ciencias, no teniendo por pruebas seguras de que la figura de la tierra sea una elipse prolongada hacia los polos, las observaciones hechas hasta el año de diecisiete, o de dieciocho, ha continuado investigación más exquisita sobre el asunto: suspendamos el asenso hasta ver su última resolución" (Teatro Crítico, Tomo III, Discurso 7, nota al párrafo 55; citamos por una edición de 1769, pero figura en las ediciones posteriores a 1736).

43 SARMIENTO, *Demonstración ...*, Tomo II, # 677-678

44 LAFUENTE y MAZUECOS (1988), "La expedición franco-española al reino de Quito de 1736". En: SELLES, PESET y LAFUENTE (comp.), *Carlos III y la ciencia de la ilustración*. Madrid, pág. 304.

45 "La aritmética binaria tiene historia aparte. Supónese que Mr. Leibnitz ha sido el inventor de la aritmética binaria. Mr. Saverien, en su *Diccionario Matemático*, verbo "arithmetique binaire ou diadique", dice que no vio otros autores sino Leibnitz y Lagni. Yo no creo que Leibnitz haya sido el inventor de la aritmética binaria. Nació Caramuel cuarenta años antes que Leibnitz, y en el tomo I de su *Mathesis Biceps*, que imprimió el año de 1670, en las *Metitatio Preliminaris*, trata a la larga de la aritmética binaria, ternaria, cuaternaria, quinary, senaria, septenaria, octonaria, novenaria, decenaria, duodecenaria, sexagenaria, etc. En todas pone ejemplos sin citar a Leibnitz para nada, que aún es mozuelo. Luego, Leibnitz no ha sido inventor de la aritmética binaria" (*Obra de 660 pliegos*, Dávila, # 6240).

46 SANCHEZ-BLANCO, "La Filosofía de Newton en España", pág. 95.

47 VOLTAIRE, *Diccionario filosófico*, voz "Newton y Descartes". Esta voz no aparece en muchas ediciones. Nosotros citamos por la de Temas de Hoy, Madrid 1995, tomo II, pág. 410.

48 SARMIENTO, *Demonstración...*, II, # 705.

- 49 DOMINGUEZ, A. (1976) *Sociedad y Estado en el siglo XVIII español*. Barcelona, pág. 111
- 50 CADALSO, J., *Cartas Marruecas*, LXXVIII.
- 51 SARMIENTO, *Notas al Privilegio de Ordoño II*, fol. 31.
- 52 SARMIENTO, *Demonstración...*, Tomo II, # 106.
- 53 STIFFONI, G (1985), "Intelectuales, Sociedad y Estado". En: *Historia de España Menéndez Pidal*, XXIX (2) pág. 94. Persiste el autor (pág. 115, nota 92) en su idea de que los Principia de Newton entran en la Biblioteca de Sarmiento en la década de los cuarenta, coincidiendo con la aceptación de Feijóo de las tesis newtonianas.

## Apéndice: La Biblioteca del Padre Sarmiento\*

### I. Matemáticas. Arithmetica, Geometria, y Algebra

Euclides. Sus XV Libros de los Elementos, con comentarios de *Theon*, y de *Campano*; y de *Hypsicles*. *Item. Phaenomena; Catoptrica; Optica; Data*, con *Marino*; y de *Levi*, et *Ponderoso*. Basilea 1558, 1, perg. folº.

Euclides. *Data*, con *Marino*, *Graecolat.*, con notas de *Claudio Hardy*. París. 1625, 1, pasta 4º.

Euclides. Sus 15 Libros; y el 16 de Francisco *Candalla*. 3 Libros *Sphaericorum*, de *Theodosio*. Todo con prolixos comentarios de el P. *Christoforo Clavio*. *Item. Tablas de senos, tangentes y secantes*; y de triangulos rectilineos, y esfericos. Moguncia 1611, 1, perg. folº.

Euclides, con *Isidoro*, *Hypsicles*, y *Candalla*. Con comentarios del P. *Claudio Richardo*. Y 14 modos de hallar dos medias proporcionales. Antwerpia 1645, 1, vitela folº.

Euclides *Aclanetus et Methodicus*. 35 tratados de *Guarino Guarini*, y sus *Tablas de Senos*, y *Logarithmos*. Turin 1671, 1, perg. folº.

Euclides. Sus primeros seis Libros. *Graec.Lat.* con notas de *Jacob Peletario*. León 1610, 1, pasta 4º.

Euclides. Sus 15 libros, y los *Datos* traduzidos en Francés por Mr. *Henrion*. Rouen 1676, 2, pasta 8º.

*Item*. El mismo *Henrion*, traduccion Francesa de los 3 Libros de *Esfericos* de *Theodosio*, Paris 1615, 1, perg. 8º.

Euclides. Los Libros 15 y *Data*, con comentarios concisos de *Isaac Barrow*. Londres 1659, 1, vitela 8º.

Euclides. Sus 6 Libros en Castellano. Traducidos por *Rodrigo Zamorano*. Sevilla 1576, 1, perg. 4º.

Euclides. Los 6 Libros en Castellano. Traducidos por *Luys Carduchi*. Alcalá 1637, 1, perg. 4º.

Euclides. Sus 6 Libros, y el 11, y 12, en Castellano, por el P. *Jacob Kresa*. Con 45 Proposiciones de *Archimedes* traducidas del P. *Tacquet*. Bruselas 1689, 1, perg 4º.

Euclides. Sus 6 Libros, y el 11, y 12, en Castellano, por el P. *Pedro Ulloa*. Al principio con *La Algebra*, y al fin *Las Tablas de Senos, y Logarithmos*. Madrid 1706, 1, perg. 4°.

Euclides. Sus 6 libros, y el 11, y 12 en *Latin*, por el P. *Andres Tacquet*; y con 45 Proposiciones de *Archimedes*. Antwerpia 1672, 1, vitela 8°.

Euclides. Elementos en *Francés*, por el P. *Ignacio Pardies*. Item. *Del Movimiento Local; De la Statica; De los Cuadrantes; y Del Conocimiento de las Bestias*, Leon 1725, 1, pasta 12°.

Euclides. Sus Elementos reducidos á mejor methodo, y en Francés, *Nouveaux Elements de Geometrie*, por un *Anonymo*; pero es Mr. *Arnaud* (Antonio). A lo ultimo sobre *Los Cuadrados Magicos*. Paris 1667, 1, vitela 4°.

Euclides. Sus Elementos, en mejor methodo, de Mr. *Guisne*. Traduzidos en *Latin* y con un Tratado de *Algebra*. Padua 1713, 1, pasta 4°.

Archimedes. Opera Omnia. *Graec-Lat*, con comentarios de *David Rivalto*. Paris 1615, 1, pasta fol°.

Archimedes promotus, de *Marino Ghetaldo*. Y de *Espejos Ustorios*. Roma 1603 (Rarisimo), 1, perg 4°.

Apolonio Pergèo. Sus 4 Libros *Conicorum*, solo en *Latin*. Comentado por el P. *Claudio Richardo*, con prolixidad. Antwerpia. 1665, 1, vitela fol°.

Apolonio Pergèo. Los 3 Libros conicorum, que faltaban. Traduzidos *del Arabe*, al *Latin*, por el *Ecchelense*; y comentados por *Juan Alfonso Borèlo*. Al fin, el Libro *Asumptorum de Archimedes*, interprete *Thebit Ben Kora*, comentador, *Alchmotasso*, y con notas de *Borèlo*. Florencia 1661, 1, perg. fol°.

Apolonio Pergèo. De *Sectione Rationis*. Lib 2, y 2 Lib. De *Sectione Spaty*. De *Arabigo*, en *Latin*. Y *Pappo*, su Prefacio *Graec-Lat*. con *Edmundo Halley*. Oxonia 1706, 1, pasta 8°.

Diophanto Alexandrino. *ArithmetiCorum Lib 6 Graec. Lat*. Con comentarios de *Claudio Gaspar Bachet*. Paris 1621, 1, pasta fol°.

Diophanto. *Redivivus*. Sobre el *Triangulo Rectangulo*. Obra del P. *Jacob de Billy*. Leon 1670, 1, pasta 12°.

Pappo Alexandrino. *Collectiones Mathematicae*, Lib 8. Solo en *Latin* con Comentarios de *Federico Commandino*. Nueva Edicion. Bolonia 1660, 1, vitela fol°.

Machomèt Bagdedin. Liber *De Superficierum Divisionibus*, con *Juan Dee*, y *Federico Comandino*. Y otro libro de este al mismo asunto. pag. 54. Pisaura 1570. Siguese, *Strena Mathematica*, de *Joachin Jungio*, de *Snellio*, y *Pappo*. Leyden 1640 y 1607. Libro raro, 1, pasta 4°.

Pselo (Michael) Compendio de las 4 *Mathematicas*, en Compendio. v.g. *Arithmetica*, etc. y *Proclo*, *De Sphaera*. Paris 1577, 1, perg. 8°.

Ciruelo (Pedro). *Cursus 4 Mathematicarum Artium*. *Arithmetica, Geometria, Perspectiva y Musica*. Sacole de *Boecio*, *Thomas Bravardino*, *Juan Cantuariense*, *Alhazen* y *Alkindo*; y *Jacob Fabro Stapulense*. Año 1528. Siguese:

Suiset (Rogerio) Llamado El *Calculator*. Su *Philosophia De Intentione et Remisione*. Vease (*Pitseo p. 477*) sacole D. *Juan Martinez Siliceo*. En Salamanca 1520. El *Calculator es Cisterciense*, por el año 350.

Ochàm (Guillermo de Villa) El *Principe de los Nominales*. Sobre los 8 Libros de *Physica de Aristoteles*. Salamanca 1518, 1, pasta fol°.

Moya (Juan Perez de) Todas Obras Mathematicas en Castellano. Tres tomos en dos. De *Arizmetica, Geometria, y Astronomia*. Alcala 1573 (Raro), 2, perg. folº.

*Item.* El mismo *Moya*. Su *Arithmetica* sola. Madrid 1717, 1, perg. 4º.

*Item.* El mismo *Moya*. *Fragments de Mathematica, Geometria, Astronomia, Geografia, Esfera, Nautica, Astrolabio, y Reloxes*. Salamanca 1568. *Item* Juan de *Sacrobosco*. *Libellus de Sphaera*. Y su *Libellus de Computo*. Antwerpia 1545; 1, perg. 8º.

Tosca (P. Thomas Vicente) *Compendio Mathematico*. Trata de todas sus partes. Edicion 2ª Madrid 1727 (Ya es Raro y caro), 9, perg. 8º.

Maurolyco (Francisco) *Opuscula Mathematica*. De *Arithmetica, Geometria, Astronomia, Musica, Computo* etc. y *Gnomica*. Venecia 1575, 1, pasta 4º.

Ramo (Pedro) 2 Lib. *Arithmeticae*, y 27 *Geometriae*, con *Schonero* Francfort 1599, 1, pasta 4º.

Langio (Joseph) *Elementale Mathematicum*. De *Arithmetica, Logistica, de Geometria, Astronomia Geographia*. Strasburgo 1625, 1, pasta 4º.

Metio (Adrian) *Lib 2. Arithmeticae* y 6 Lib. *Geometriae*. De usu *Globarum, Trigonometria*, y de *Fortificacion*. Leyden 1626, 1, pasta 4º.

Stifelio (Michael) 3 Libros *Arithmeticae*, y de *Algebra*. Falta portada. Selecto y raro, 1, pasta 4º.

Tonstalla (Cutheberto) De *Arte Suggutandi Lib 4*. Strasburg 1551, 1, pasta 8º.

Buteón (Juan) *Logisticae seu Arithmeticae Lib 5*. *Item.* El mismo *Buteon*, De *Quadratura Circuli*, y impugna las anteriores. Leon 1559. *Item.* *Disquisitiones Mathematicae de Jacob Peletario*. Leon 1567, 1, pasta 8º.

Ortége (Fr. Juan de ) De *Arithmetica, y Geometria*. Gothico. Castellano, 1, perg. 4º.

Núñez (Pedro) Portugués. De *Algebra en Castellano*, en Amveres 1567, 1, perg. 8º.

Rocha (Antich) *De Arithmetica*, 1, perg. 8º.

Zubiaux (D. Manuel de ) *Arithmetica Practica*, en Castellano Bilbao 1717, 1, pasta 8º.

Corachán (Juan Baptista) *Arithmetica*. Barcelona 1735, 1, perg. 4º.

Veronese (David) *Practica díArithmetica Mercantile*. Genova 1627, 1, perg. 4º.

Dibuadio (Christophoro) Los 6 Libros de Euclides, Leyden 1603. *Item*, el 7º, 8º y 9º de la *Arithmetica Rationalium*; y el 10º de la *Irrationalium*, Arnhem 1605, 1, pasta 4º.

Lalovera (P. Antonio) *Quadratura Circuli; et Hyperbolae, Segmentorum*. Lib. 5. Tolosa 1651, 1, pasta 8º.

Frobenio (Jorge Luys) *Clavis Universi Trigonometrica*, con Los *Senos y Logarithmos*. Hamburgo 1634, 1, pasta 4º.

Renaldino (Carlos) De *Algebra Veter*. Bolonia 1665, 1, pasta 4º.

Glorioso (Juan Camillo) *Exercitationum Mathematicarum, Decas 1ª, 2ª et 3ª, con la firma original* del Autor, y algunas notas. Napoles 1627, 1, tafilete 4º.

Ghethaldo (Marino) De *Resolutione, et Compositione Mathematica*. Roma 1640, 1, pasta folº.

Cataldo (Pedro Antonio) Dell'*Algebra* y de su aplicacion. Italiano. Bolonia 1610 y 22, 1, pasta 4°.

Romano (Adriano) In *Archimedis Circuli Dimensionem*; y contra *Joseph Scaligero, Orontio*; y *Raymaro Orso Dialogos Decem*. Wurceburg. 1597. Libro selecto y raro, 1, perg. fol°.

Sempilio (Hugon) De *Mathematicis Disciplinis, Lib 12. Pag. 142* Tabla de la Renta Eclesiastica de España y 262 un Catalogo Universal, de los que *escribieron de Mathematicas*, por clases. Antwerpia 1635, 1, perg. fol°.

Item. El mismo Sempilio. *Exercitia Mathematica. Libr. 5° Madrid* (Latin) 1642, 1, pasta 4°.

Nepèro (Juan) Es el famoso *Escozes, inventor de Los Logarithmos. Logarithmorum Canonis Descriptio*. Leon 1620, 1, perg. 4°.

Ceulén (Ludolpho de) o de Colonia. Es el famoso *calculador de la quadratura* muy aproximada del circulo, y de la proporcion, *3.14159* etc. de la circunferencia del circulo con el diametro, *100000* etc. De *Circulo et Adscriptis Liber*. Leyden 1619. *Selecto*, y raro, 1, pasta 4°.

Item. El mismo Ceulen. *Fundamenta Arithmetica, et Geometrica*. Leyden 1615, 1, vitela 4° real.

Vieta (Francisco) Es el *inventor de la Algebra Especiosa. Opera Mathematica*. Leyden 1646, 1, perg. fol°.

Cavalerio (P. Buenaventura) Es el *Inventor de El Methodo de los Indivisibles. Geometria Indivisibilibus Proniota*. Bolonia 1653, 1, pasta 4°.

Item. El mismo Cavalerio. *Directorium Generale Uranometricum*, con *Tablas*. Bolonia 1632, 1, pasta 4°.

Item. De Cavalerio; *Trigonometria plana et Sphaerica, Linearis et Logarithmica*. Bolonia 1643, 1, vaqueta 4°.

Fermat (Pedro de) *Varia Opera Mathematica*; y sus *Epistolas*. Tolosa 1679, 1, pasta fol°.

Schoten (Francisco à) *Exercitationum Mathematicarum, Libri quinque*; y al fin, *De Ratiociniis in Ludo Alleae*, de *Christiano Hugenio*, Leyden 1657, 1, perg. 4°.

Mersenno (Marino) *Universae Geometriae, Mixtaeque Mathematicae Synopsis*. Las *proposiciones (sin figuras) de Euclides, Ramo, Archimedes, Snellio, Keplero, Theodosio, Menelas, Mauro Lyco, Apollonio, Autolico, Sereno, Mydorgio, Pappo, Vieta, Commandino, Lucas Valerio*, y 7 Libros de *Optica*. Paris 1644. *Tomo selecto*, 1, pasta 4°.

Item. Del mismo Mersenno. *Cogitata Physico Mathematica. De Mensuris, Hydraulica, Nautica, Musica, Mechanica, y Ballistica*. Paris 1644, 1, pasta 4°.

Item. Del mismo Mersenno. *Novae Observationes Physico Mathematicae. Y Aristarchus Samius, De Mundi Systemate*; y con notas de *AE. P. de Roberval*. Paris 1647, 1, pasta 4°.

Hobbes (Thomas) 6 Dialogos, con titulo *Examinatio, et Emendatio Mathematicae Hodiernae*. Item. *Problemata Physica, De Duplicatione Cubi*, etc. 1660, 1, vitela 4°.

Faille (Juan de la) *Theoremata*, de centro *Gravitatis partium Circuli*. Antwerpia 1632 (*raro*), 1, perg. 4° real.

Barocio (Francisco) *13 Demonstrationes, de las Lineas Asymptotas*. Latin. Venecia 1586 (raro), 1, vitela 4°.

Morino ( Juan Baptista) *Trygonometria Canonica*. Paris 1633, 1, perg. 4°.

Herttenstein (Antonio Henrique) *Trigon. Sphaeric*. Strasburg. 1729, 1, perg. 4°.

Christmanno (Jacob) *De Quadratura Circuli*. Francfort. 1595, 1, perg. 4°.

Anicio (Gaspar) *De Quadratura*, etc. Madrid 1690 (raro), 1, perg. 4°.

Coppola (Nicolas) *Llave Geometrica, sobre la Triseccion del Angulo*, y del Heptagono. Madrid 1693, 1, 4°.

S. Vicente (P. Gregorio de) Su famosa obra *De Quadratura Circuli*. 10 Libros. Antwerpia 1647. Y respuesta del P. Alonso Antonio de Sarasa, a Mersenno. 1649 (raro), 1, pasta 4°.

Leotaudo (P. Vicente) *Examen Circuli Quadraturae* del P. San Vicente. Niegala. Leon 1654, 1, pasta 4°.

*Item*. El mismo Leotaudo. *Cyclomathia*, y de las Lineas *Quadratrices*. Leon 1663, 1, tafilete 4°.

Tacquet (P. Andres) *Opera Mathematica de Astronomia, Optica, Architectura Militar, de Los Cilindros, Circulos*, etc. Antwerpia 1669, 1, pasta fol°.

Bullialdo (Ismael) *Arithmetica Infinitorum, 6 libr. Libro selecto*. Paris 1682, 1, pasta fol°.

*Item*. El mismo Bullialdo. *De Lineis Spiralibus: 3 Exercitationes Geometricae, y Astronomia Philolaica Explicata, contra Wardo*. Paris 1657, 1, pasta 4°.

Dechales (P Claudio Francisco Millet) *Cursus, Mundus Mathematicus*. Leon 1690, 4, pasta fol°.

Prestèt (Juan) *Nouveaux Elemens des Mathematiques*. Paris 1689, 2, pasta 4° real.

Lamy (Bernardo) *Elemens des Mathematiques ou de la Grandeur*. Paris 1704, 1, pasta.

Ozanám ( Mr.) *Cours de Mathematique*, que comprehende todas sus partes. Paris 1693, 5, pasta 8° Real.

Hospital (Marqués de L') *Analyse des Infiniment petits*. (Aunque no tiene nombre, es del dicho Hospital) Paris 1696. Edicion selecta y rara, 1, pasta 4° real.

*Item*. Del mismo Hospital. *Traité Analytique des Sections Coniques*. Paris 1707, 1, pasta 4° rl.

Castèl (P. Luys) *Mathematique Universelle, Abregée*. Con 55 Tratados. Paris 1728, 1, pasta 4° rl

Hire (Phelipe La) *Sectiones Conicae IX Libr. Y un Compendio de los 7 Libros de Apollonio*. Paris 1685, 1, pastabl. fol°.

Nieuwentiit (Bernardo) *Analysis Infinitorum*. Amsterdam 1695; Y consideraciones 1ª y 2ª sobre el *Calculo Diferencial, à Leibnitz*, 1694 y 96, 1, pasta 8°.

Taylor (Brook) *Methodus Incrementorum, directa e inversa*. Y el *Method Fluxionum*. Londres 1715, 1, pasta 4°.

Grandi (P. D. Guido) *Camaldulense. Geometrica Demonstratio Theorematum Hugenianorum*. Florencia 1701, 1, pasta 4° real

Martini (Nicolas De) *Nova Algebrae Elementa*. Napoles 1725, 2, pasta bl. 8°.

*Item, aparte\*\*:*

Galileo	Caramuel
Cartesio	Cardano
Newton	Manesson Mallet
Stevino	Borello
Alstedio	Guillelmini

Hermanno (Jacob) *Phoronomia sive de viribus et Motibus corporum*. Amsterdam 1716, 1, perg.

Bernoulli (Juan) *Opera omnia*. Ay piezas de su Hermano, *Jacob Bernoulli*, y de otros muchos. Son 189 *asumptos*. Ginebra 1742, 4, pasta 4º real

Wolfio (Christiano) *Elementa Mathesos Universae*. Es curso entero de *Mathematicas*. Ginebra 1743 (reimpresion) y el ultimo, o 5º de 1741, 5, pasta 4º real.

*Item*. El mismo Wolfio, *Compendium Elementorum Matheseos Universae*. Ginebra 1742, 2, perg. 8º.

Vital (Geronymo) *Lexicon Mathematicum*. 2ª Edicion. Roma 1690, 1, perg. 4º.

Saverien (Mr) *Dictionnaire Universel de Mathematique et de Physique*. Son dos tomos y cada uno con 50 laminas. Paris 1753, 2, pasta 4º real

Bacon (Rogerio) *Opus Majus*. Venecia 1750, 1, perg. folº.

Belveder (Juan) *Reduccion de Plata y Oro, en el Perú*. Lima 1597. Raro por ser en Lima, 1, perg. 8º.

Martini (Nicolas) *Nova Sectionem Conicarum Elementa*. Napoles 1734, 2, perg. 8º.

Bernoull (Jacob) Hermano de Juan. *Opera Omnia*. Tenia los 4 tomos de Juan en *Pergamino*. Troquelos por otros 4 en pasta. Ademas compre los dos tomos en Pasta de Jacob Bernoulli. Ginebra 1744, 2, pasta 4º real

Mr Buchotte. *Reglas para Dibujar, con 24 Laminas*. Paris 1743, 1, pasta 8º.

Mr. Rivaud. *Elementos de Mathemat*. Paris 1743, 1, pasta 8º.

P. Regnault. *Entreteneamientos Mathematicos*. Paris 1743, 3, pasta 12º.

D. L. Z. *Curso de Mathematicas, en Castellano. 4 tomos en folio manuscritos*.

## II. Cosmographia, Astronomia, y Gnomica

Ptolomèo (Claudio) Sus XIII Libros del *Almagesto*, ò Astronomia; y con los comentarios aparte de *Theon Alexandrino* sobre los XI Libros; y fragmentos sobre los 12, y 13. Todo en solo griego. Basilea 1538 (muy raro), 1, folº.

*Item*. El mismo Ptolomèo. Su *Almagesto*. Latin, edicion de *Pedro Leichtenstein*. Venet. 1515, 1, perg. folº.

*Item*. El mismo Ptolomeo. Su *Almagesto*. De Juan *Regiomontano*. Nuremberga 1550, 1, tablas

*Item*. El mismo Ptolomeo. Su *Almagesto*, con la *Isagoga de Osvaldo Schrekhenfuschio*. *Item Proclo Diadoclo, Hypotyposes Astronomicae*. *Item* El *Quadripartito*, y el *Centiloquio* de Ptolomèo y su *Kalendaro Astrologico* de las *Fixas*. Basilea 1551, 1, perg. fº.

*Item.* El mismo *Ptolomeo*. Su *Quadripartito Centiloquio*, etc. y el de *Hermes*.

*Item.* *Betem Almansor, Zahel, y Messahalach*. Venet. 1519, 1, perg. folº.

Autores sobre la Esfera, y de Astronomia. V.g.

*Ciccho Esculano*, sobre el texto de *Sacrobosco*.

*Capuano* (Juº Baptista) sobre lo mismo.

*Fabro Stapulense* (Jacob) sobre lo mismo.

*Theodosio*, De *Sphaericis*. Lib. II

*Scoto* (Michael) sobre *Sacrobosco*.

*Pedro de Aliaco*. 14 Questiones.

*Roberto Linconiense*. Compendium.

*Theodosio*. Su Libro 3º.

*Anonymo*. De *Sphaera solida*.

*Campano* (Juan) De *Sphaera*; y De *Computo*.

*Regiomontano*. Contra el *Cremonense*.

*Purbachio* (Jorge) *Theorica Planetaria* con Juº Baptista *Capuano*.

*Ptolomeo*. De *Speculis*. Todos Venet. 1518, 1, pasta folº.

Uranologion, ò Coleccion de varios Autores sobre Astronomia, y *Computo*.

Todos *Graeco-Latinos*. Sacolos en P. Dionysio *Petavio*, y con *Dissertaciones*; y son:

*Gemino*

*Achilles Tatius*

*Hipparcho*

*Ptolomeo*

*Theodoro Gaza*

*Maximo*

*Isaac Aroyro*

*Andres Cretense*

*Anonymo*. Todos Paris, 1630, 1, vitela folº.

Phylolào Pythagorico (es Ismael Bullialdo) *Dissertationes de Vero Systemate Mundi*. Lib. 4. Amsterdam 1639 (sol in centro)

*Item.* Willebrordo Snellio. *Cyclometricus*. De circuli dimensione. Leyden 1621.

*Item.* El mismo Snellio. *Tiphys Batavus*. De *Re Navali*. Leyden 1624.

*Item.* Juan Seldeno. *Mare Clausum sive de Domino Maris*. Lib. 2. Leyden 1636, todos 1, perg.

Aristarcho Samio. De *Magnitudibus et distantiiis Solis, et Lunae*. Con Pappo, y edición de *Federico Commandino*. Pisauro 1572 (raro), 1, perg. 4º.

Arato

Manilio

Ptolomeo

Alfragano

Ulug Beg Ya quedan puestos

Albategnio (es Mahomet Aracensis) *De Scientia Stellarum* en 57 capit. con Regiomontano. Norimberga. 1537 (raro), 1, perg. 4º.

Nuñez (Pedro) Portuguès. De *Arte Navigandi*. Coimbra 1573. 2 Lib. *Item.* In *Theoricis Purbachy*. *Item.* De *Erratis Orontii Finaei*. *Item.* El mismo Nonnio y Alhazèn, de *Crepusculis*. Coimbra 1573, 1, perg. folº.

Tablas Alfonsinas. Latin; ò Tablas Astronomicas. Venet. 1492. *Item Sphaera Mundi*, de Georgio Purbachio y Regiomontano; y este *contra Gerardo Cremonense*. Venet. 1513. *Item*. Sobre los 6 Libros de Copernico. Gedani (o Dantzik) 1540, 1, perg. 4º.

Zacut (Abraham) Hebreo, Cathedratico de *Salamanca*. Almanaco perpetuum, o Tablas Astronomicas *Salmantinas*, à su Meridiano, 1, perg. 4º.

Copernico (Nicolas) Lib 6º De Revolutionibus *Orbium Coelestium*. Norimberga 1543, 1, pastafº.

Tichon Brahe. *Astronomiae Instauratae Progymnasmata*. Y del Cometa y Epistolas. Y de la *Nueva Estrella de 1572*. Uraniburg. 1602, y 603, 2, pasta 4º.

Maestlino (Michael) Epitome *Astronomiae*. Impreso en Tubinga. 1624, 1, perg. 8º.

Keplero (Juan) *Harmonices Mundi* Libri 5. geometricus, architectonicus, harmonicus, metaphysicus, *astronomicus*; y contra *Roberto Flud*. Lintz 1619, 1, vitela folº.

*Item*. El mismo Keplero. *Astronomia Optica*, y adiciones a *Vitelion*. Francfort. 1604, 1, pastblº 4º real.

*Item*. El mismo Keplero. *De Vero Anno Nativitatis Christi*. Francfort 1614. *Item*. Pedro Bartholino, *defensa de Tychon* contra Martin *Hortensio*. Hafnia. 1632. *Item*. Pedro Gassendo. *Mercurius in Sole visus, et Venus invisus*. 2 Epistolae. Paris 1632, 1, perg. 4º.

*Item*. Del mismo Keplero, *Epistolae mutuae*. Edicion magnifica. Lipsia 1718, 1, pasta folº.

Galilèo Galilei. De *Mundi systematibus*. *Dialog*. 4. Y el tratado de *Motu*. Latin. Leyden 1699, 1, pasta 4º.

*Item*. Todas las demas obras de Galileo, y su vida. En Italiano. Edicion moderna y completa en Florencia 1718, 3, pasta 4º.

Lansbergio (Phelipe) *Commentationis in motum terrae*. Middelburgo. 1630, 1, vitela 4º.

*Item*. El mismo Lansbergio. 4 Lib. *Triangul*. Leyden 1591, 1, perg. 4º.

Lansbergio (Jacob) *Apologia pro Philippo Lansbergio* contra *Fromondo y Morino*. Middelburg. 1633, 1, vitela 4º.

Renerio (P. D. Vicente) Olivetano, y *discipulo de Galileo*. Coleccion de las mas famosas *Tablas Astronomicas*; y son las

*Alfonsinas* de Don Alonso el Sabio

*Prutenicas* de Copernico

*Danicas* de Tychon

*Rudolphinas* de Keplero

*Lansbergianas*, de Lansbergio

*Mediceas*, de Galileo y de este Renerio. Florencia 1647, 1, pasta folº.

Longomontano (Christiano Severino) *Astronomia Danica*, y *Tablas Astronomicas* segun el systema de *Tychon*. Amsterdam 1640, 1, vitela folº.

Ricciolo (Juan Baptista) *Almagestum Novum*. Es un thesoro de toda la astronomia antigua; y con catalogo de los *escritores* de la astronomia. Lib.X. Bolonia 1651 (*raro*), 2, vitela folº.

Levera (Francisco) *Solarium Motuum, Tabulae Romanae. Prodrómo* para una *Astronomia Restituta*. Roma 1663, 1, pasta folº.

Bayero (Juan) *Uranometria*. Descripción de todo el Cielo y Estrellas, en 51 Láminas o *Mapas Celestes*. Augsburg. 1603 Libro *rarissimo*, 1, perg. folº.

Schyrlao de Rheita (P. Antonio María) Capuchino, su tomo *Oculus Enoch, et Eliae; sive radius sydereo mysticus*. De Astronomia. Antwerpia. 1645, 1, vitela folº.

Schernerero (P. Christophoro) Jesuita. *Rosa Ursina* sobre las manchas del Sol. Inventor el Bracciano 1626 *asta 60*. Obra selecta y rara, 1, pasta folº.

Hevelio (Juan) *Selenographia*, ò descripción de el *Globo Lunar* en Mapas. Obra original. Dantzic (lat. Gedani) 1647. *Rarissimo*, 1, pasta folº.

Item. El mismo Hevelio. *Cometographia*; y Historia de todos los *Cometas* desde el principio del mundo. Gedani 1668. *Raro*, 2, perg. folº.

Gregory (David) *Astronomiae, Physicae, et Geometricae Elementa*. Segun los Modernos. Ginebra 1726, 2, pastablº 4º.

Manfedo (Eustachio), *Ephemerides*, o Tablas Celestes segun el systema de Casini; y para 25 años desde 1726 *asta 1750*. Son las mejores. En dos tomos. Bolonia 1725, 2, perg 4º.

Apiano (Pedro) *Astronomicum Coesareum*. Una cosmographia con muchas figuras, ruedas, y laminas iluminadas, en marca imperial. Ingolstad. 1540, 1, perg. folº.

Item. El mismo Apiano, su Cosmografía, en *castellano*, con *Gemma Frisio*. Amberes 1548, 1, perg. 4º.

Stoflerino (Juan) De fabrica et usu *Astrolabiis*. Moguncia 1535, 1, tabla. folº.

Item. El mismo Stoflerino, reducido à canones. Latin, por Francisco Lupo, Valencia 1541. Siguese Marcos Vendrell, Tractat del Compot. En lemosino. 1540, 1, perg. 8º.

Ptolomeo. Su *Planisphaerium*, traduzido del *arabe*, con comentarios de Federico Commandino. Traduxose en Tolosa 1144. Item. Jordàn, De *Planisphaerii figuracione*. Venet. 1558, 1, perg. 4º.

Proclo Diadocho. Su *Sphaera. Graec-Lat*. Con comentarios de Jorge Henischio; con los nombres *arabes* de las estrellas; y un tratado del *computo*. Augsburg. 1609, 1, perg. 4º.

Rojas (Don Juan) Comentario in *Astrolabium sive Planisphaerium*. Lib.6. Paris 1551, 1, vitela 4º.

Ubaldo (Guido) *Planisphaeriorum Universalium Theorica*. Pisauri. 1579, 1, perg. folº.

Magino (Juan Antonio) Confutatio Diatribae Joseph Scaligeri, de *Aequinoctiorum praecessione*. Roma 1617, 1, perg. 4º.

Maurolyco (Francisco) *Cosmographia*, in tres Dialogos distincta. Y con noticia de todos los autores *matemáticos* que queria dar à luz. Venecia 1543, 1, perg. 4º.

Borri (P. Christoval) Jesuita. *Colecta Astronomica*. Antiqua et Nova de *Tribus Caelis*. Lisboa. 1631, 1, perg. 4º.

Blancano (P. Joseph) *Sphaera Mundi, sive Cosmographia*. Pag. 331 pone un catalogo de autores mathematicos; y pag. 415 *La Echometria*, cosa curiosa. Bolonia 1620, 1, pasta 4°.

Item. De el mismo Blancano, *Aristotelis loca mathematica, explicata*. A lo ultimo chronologia de todos los *mathematicos*, asta 1614. Bolonia 1615, 1, pasta 4°.

Chaves (Geronymo de) *De Esfera*, castellano de la de Sacrobosco, etc. Sevilla 1545, 1, vitela 4°.

Girava (Geronymo) *Dos Libros de Cosmographia*, Milan 1556. Con las alturas de Lugares, 1, perg. 4°.

Censorino. De *Die Natali*, con notas de Henrico Lindembrogio. Leyden 1642, 1, perg. 8°.

Salmasio (Claudio) *De Annis Climatericis*, et de Antiqua *Astrologia*. Leyden 1648, 1, perg. 8°.

Clavio (P. Christophoro) In *Sphaeram Joannis de Sacrobosco*. 3ª edicion. Roma 1585, 1, perg. 4°.

Item. El mismo P. Clavio. *Gnomonices Libri Octo*. De todos *reloxes*. Roma 1581, 1, perg. fol°.

Sarazino (Juan) *Horographum Catholicum*. Reloges de Sol. Paris 1630, 1, perg. fol°.

Paduàno (Juan) *De Compositione Horologiorum Solarium*. Venecia 1570.

Item. Johannis Dee. *Monas Hieroglyphica*. Libro muy raro, Antwerpia 1664. Item. Francisco Sanchez Brocense. Traducccion *castellana* del Tratado de *Reloxes* de Hugo Helt Frisio. Salamanca 1549, 1, perg. 4°.

Raxo (Francisco Fernandez) Aragonés. De *Cometis*. Madriti 1578, 1, perg. 4°.

Micon (Joseph) Pronostico natural del año 1578; y Diario del Cometa de 1577. Barcelona 1577 y 1578, 1, perg. 8°.

Blaeu (Guillermo) De los *Globos*, segun los systemas de *Ptolomeo* y *Copernico*. Amsterdam 1669. En francés, 1, vitela 4°.

Item. El mismo Blaeu. En Latin, 1, pasta 4°.

Bion (Mr.) *Usage des Globes*; de la cosmographia, geografia, *esfera*, *systemas*, etc. 4ª edicion. Paris 1717, 1, pasta 8°.

Escaligero (Joseph) *De Emmendatione Temporum*. La ultima edicion añadida, y magnifica. Coloniae Allobrogum (*Ginebra*) 1629 (*raro*), 1, vitela fol°.

Petavio (P. Dionysio) *Rationarum Temporum* Lib. 14. Edicion de Paris 1703, 2, pasta 8°.

Bucherio (P. Egidio) *De Doctrina Temporum*; sobre el canon de Victorio Aquitano y sobre otros. Selecto, y raro. Antwerpia 1634, 1, perg. fol°.

Pezron (P. Paulo) *Antiquité des temps retablie et defendue*. En favor de los 70. Paris 1690, 1, pasta 8°.

Leyba (Don Juan de) *De Chronologia Universali*. Granada. 1701, 1, perg. fol°.

Romano (Adriano) *Supputatio Ecclesiastica*; et theoria Calendariorum. Wirceburgi. 1595, 1, perg. 4°.

Aitsingero (Michael) *Pentapulus Regnorum Mundi*. Antwerpia 1579, 1, perg. 4°.

Otañez (Diego de) *Reportario perpetuo*, según la corrección de Gregorio 13. Alcalá, 1584, 1, perg. 4°.

Tornamira (Francisco Vicente) *Chronographia y Repertorio de los Tiempos*. Pamplona 1585, 1, perg. 4°.

Anonymo. Portugués. *Repertorio dos tempos*. Muyto curioso. Coimbra. 1593, 1, perg 4°.

Lieutaud (Mr) *Conaissance des Temps*, al año de 1707. En Paris. 1706, 1, perg. 8°.

Keplero (Juan) *Epitomes Astronomiae Copernicana*, Lib. 4°, 5°, 6°, y 7° (falta el tomo 1°) Lintz, y Francfort. 1622, y 1621, 1, perg. 8°.

Angeles (P. Alexandro) In *Astrologos Conectores*. Lib. V. Leon 1615, 1, perg. 4°.

Clavio (P. Christoforo) *Kalendario Romano*. Su tomo de la Corrección. Roma 1603, 1, perg. fol°.

Newton (Isaac) *Chronologie des Anciens Royaumes*. Paris 1728, 1, pasta 4°.

Calvisio (Setho) *Chronologia*. Lipsiae 1605, 1, perg. 8°.

Waeyen (Juan) De numero *septenario*, por los días de la *Creacion*. Franekeræ. 1699, 1, pasta 8°.

Eulero (Leonardo) *Theoria Planetarum et Cometarum*. Berolini, 1, perg. 4°.

Clemente (P. Claudio) *Tablas Chronologicas* añadidas asta 1689. Valencia 1689, 1, perg.

\* Se transcriben dos apartados de su *Catálogo de autores de quienes poseo obras*. Las palabras en cursiva aparecen subrayadas en el original.

\*\* Las obras de éstos aparecen en otros lugares del catálogo. Las de Descartes, Newton, Cardano, Borelli y Guillelmini se encuentran en el de "Philosophia Moderna", editado por Stiffoni. Las de Galileo en el de "Cosmographia, Astronomia y Gnomica", que recogemos a continuación. Para Caramuel tiene un apartado especial, con cincuenta títulos. Aquí se refiere fundamentalmente a *Mathesis Biceps*.