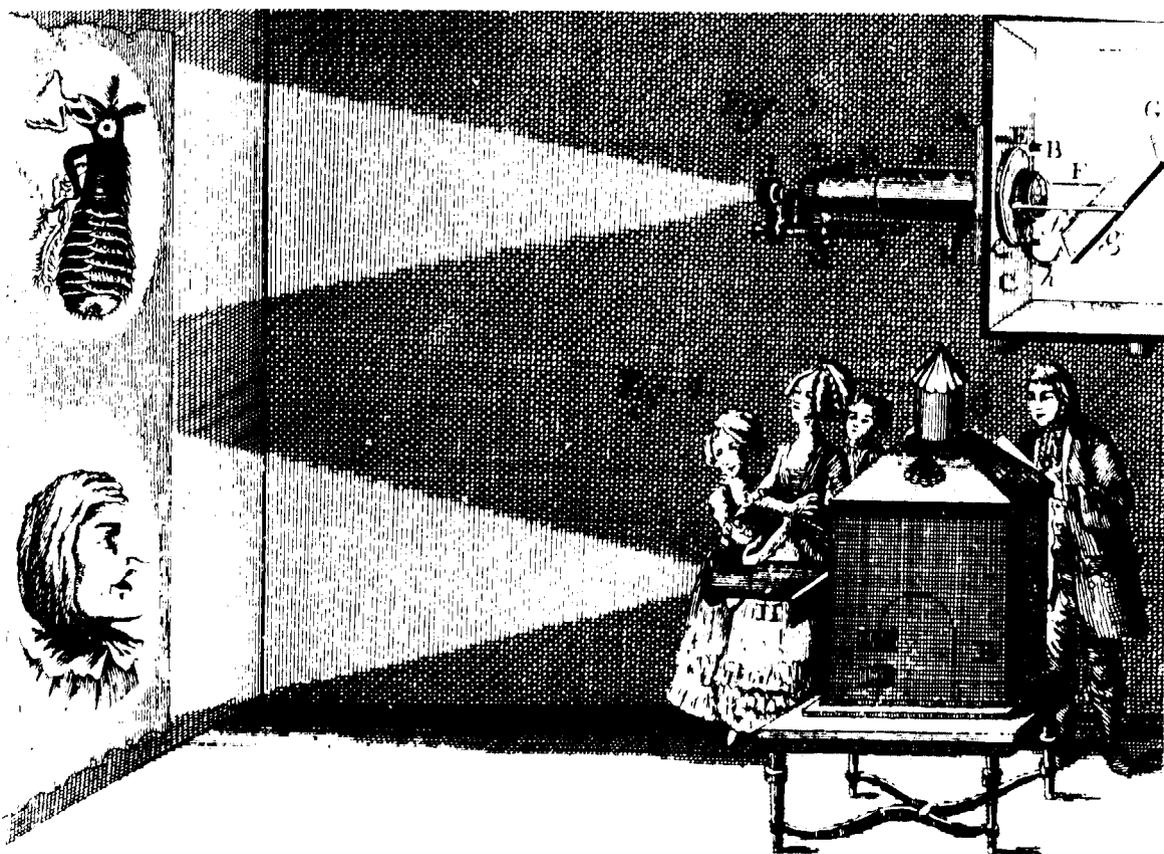


Hacia la felicidad pública por la Ciencia y la Educación

*Antonio Moreno González
Universidad Complutense*



*«Linterna mágica» grabado de Manuel Navarro
para el Diccionario Universal de Física
en francés por M. Brissor... (Madrid, 1796-1802)*

EX.^{mo} SEÑOR. Qualquiera que no tenga bien conocido el singular empeño con que V. E. fomenta el estudio de la Física, y Ciencias exáctas reputará por osadía juvenil mi resolución de interrumpir la alta atención de V. E. con este corto obsequio. Yo tambien considerando la pequeñez del don me hubiera acobardado, si no estuviera íntegramente persuadido de que de ningun modo puedo lisonjear mejor el gusto de V. E. que proporcionándole dar este público testimonio del singular aprecio que le merecen estos estudios, pues léjos de desdeñar, estima, que se honren con su célebre nombre aun estos cortos ensayos de la juventud. Y qué extraño será, que se cultiven estas Ciencias con tanto ardor entre nosotros, quando sus profesores pueden prometerse seguramente á mas de aquella general protección que V. E. dispensa á todo lo que puede contribuir á la felicidad pública, una muy particular estimacion, y benevolencia? Así que no dudo admirará V. E. con su acostumbrada benignidad mi buen deseo de satisfacer en el modo posible á la comun deuda con que tiene obligados á todos los que seguimos la carrera de Ciencias: honor que me será un nuevo estímulo, para que aplicando en lo sucesivo estos conocimientos á la felicidad, y salud de los hombres, compruebe prácticamente el alto concepto que V. E. tiene formado de su incomparable utilidad.» (1)

Con dedicatoria tan paradigmática del ideario ilustrado, se dirige Carlos Gimbernat a José Moñino, conde de Floridablanca, quien durante el desempeño de la Secretaría de Gracia y Justicia fue objeto de ofrendas similares por autores o traductores de obras científicas y literarias.

(1) *Ejercicio público de Física Experimental que tendrá en los Estudios Reales de esta Corte don Carlos Gimbernat y Grassot, asistiéndole don Joaquín González de la Vega, profesor interino de la misma Facultad en ellos, el día 16 de julio por la mañana a las 9 y por la tarde a las 5.* Madrid, 1887, Imprenta y Librería de Alfonso López. Puede consultarse este interesante «ejercicio público» en la Biblioteca Nacional.

Carlos Gimbernat (1768-1834), hijo del fundador del Real Colegio de Medicina de San Carlos, Antonio Gimbernat (1734-1816), se interesó por las ciencias naturales, matemáticas, botánica, física y química. Sus principales trabajos son sobre las erupciones del Vesubio, química de gases y fuentes termales. Amplió estudios en Inglaterra pensionado por Carlos IV en 1791 y fue Subdirector del Real Gabinete de Historia Natural de Madrid. (Datos biográficos tomados de *Diccionario histórico de la Ciencia Moderna en España*, José María López Piñero y otros, 2 vols., Península, Barcelona, 1983, pp. 394-395.)

En el programa ilustrado, la *felicidad pública* fue argumento primordial. Y digo *argumento* en el sentido más literal del término, porque apenas pasó durante este periodo, de la condición dialéctica a los hechos consumados, como hubiera sido deseable para un pueblo tan necesitado de felicidad, tanto en lo meramente material como en lo formativo. Téngase en cuenta que a mediados del siglo XVIII la tasa de analfabetos alcanzaba el 80 por 100 de la población urbana y llegaba casi al 100 por 100 en las zonas rurales y que las desigualdades económicas entre las clases poderosas y el estado llano subsumían en la miseria a un amplio sector de la población (2).

Tan repetido como *felicidad*, fue profusamente empleado el término *utilidad*, aplicado, en particular, a las ciencias exactas, físicas y naturales, tenidas como *ciencias útiles*, junto a otros saberes como la agricultura, la economía y la metalurgia que habrían de proporcionar tan felices resultados como el deseado *progreso*, también palabra clave de la época. La idea de progreso acuñada por los ilustrados tiene matices muy diferentes a lo que hasta entonces se entendía como tal: el progreso en el Antiguo Régimen era más individual que colectivo, determinado indefectiblemente por la acción depuradora que las prácticas religiosas, católicas, sobre todo, ejercían sobre los mortales, nacidos bajo el signo del pecado y para quienes el único camino de perfección era ir eliminando las secuelas de tal ignominia.

El «siglo de las luces» vino a redimir al hombre de tan triste origen y peor destino, fortaleciendo la confianza en su naturaleza racional que le permitía aventurarse en cualquier tipo de saber y aplicarlo sin reparos a las actividades mundanas como la industria, el comercio o el derecho natural y de gentes. Lo que debería suponer, según el programa ilustrado, la generación de nuevos recursos, materiales, formativos y legales, en una nueva sociedad, menos alienante que la estamental, donde la condición de *ciudadano* tuviera significación en sí misma, con derechos y deberes asumibles por todos.

Ante diseño social tan revolucionario era imprescindible buscar mecanismos que pudieran ponerlo en marcha y garantizaran su propagación y arraigo. No era difícil encontrar los puntos básicos por donde atacar la reforma. Cuando se trata de inculcar ideas y conductas nuevas se piensa —quizá con cierta ligereza y bastante riesgo de fracaso— en el efecto multiplicador consecuente a través de los centros docentes, desde la Escuela de primeras letras hasta la Universidad; de aquí el pedagogismo con que fueron afrontadas muchas disposiciones. Otro recurso fue, y sigue siendo, el control estatal de cualquier actividad con el marchamo de pública, que si bien se plantea como una contribución al aumento de *libertad* —también palabra clave— para la ciudadanía, fácilmente desemboca en lo que los historiadores admiten como el slogan más definitorio del Despotismo ilustrado: «todo para el pueblo, pero sin el pueblo». Sin embargo, y dicho sea en descargo de quienes tanto proyectaron, mas poco consiguieron, el grado de convencimiento con que tomaron las iniciativas fue muy alto, tanto, que puede hablarse del «optimismo juvenil» del siglo XVIII como una característica envidiable para la modernización de un país.

(2) Anes, G., *El Antiguo Régimen: Los Borbones*, Historia de España, Alfaguara IV, Alianza, Madrid, 1978.

La llegada a España de Carlos III, cuando contaba 43 años de edad y 25 de reinado en Nápoles, es decir, la entronación de un Rey con suficiente rodaje europeo, fue decisiva para el futuro de la monarquía española y supuso un acicate que aprovecharon bien los reformistas españoles situándose en las cercanías del poder hasta entonces celosamente acumulado por mitras y togas procedentes de las clases privilegiadas. La posibilidad de acceso al gobierno de la nación de quienes, por origen plebeyo, no hubieran podido pasar de meros aspirantes en tiempos anteriores, despertó fundadas esperanzas en los que conocían cómo iba evolucionando en otros países —Inglaterra y Francia, especialmente— el progreso social asociado a la Revolución Industrial que posibilitó el surgimiento de una clase social permeable a la adaptación y los cambios: la burguesía.

No obstante, en España el reformismo ilustrado encontró dificultades peculiares respecto a las habidas en otros países europeos, particularmente debido al arraigado tópico de la defensa de la fe con que graciosamente se venía etiquetando a la Corona española desde las victorias contra los infieles allá por los siglos xv y xvi. Tan sobrenatural condición limitó la necesaria desviación del ultramontanismo hacia la política regalista (3) practicada con éxito en Francia, propagada en España por las mentes más aperturistas (4) y bien vista por el Rey Carlos. *Remover obstáculos* de tal magnitud no fue tarea fácil, si además se tiene en cuenta que tanto el Rey como la mayoría de quienes deseaban la reforma de la sociedad española no eran precisamente heterodoxos, más bien tiraban a la beatería y, sin duda, estaban persuadidos de que la catolicidad del pueblo español era un meritorio baluarte trabajosamente conquistado y mantenido con la ayuda de Dios.

El regalismo y la visión racionalista del progreso, para el que las ciencias útiles eran un medio insustituible, indujeron el proceso de *estatalización* y *secularización* de la actividad gubernamental, especialmente reflejado en las disposiciones sobre enseñanza y educación. Con este espíritu se iniciaron las reformas docentes que, si bien no alcanzaron los resultados esperados, de ninguna manera fueron infructuosas.

PANORAMA CIENTIFICO Y DOCENTE

Entre 1751 y 1760 se publican los 35 volúmenes de la *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* para una sociedad de gentes de letras, dirigida

(3) El viejo concepto de *regalías* o derechos reales corresponde a las prerrogativas de los monarcas para dictaminar de manera privativa y exclusiva sobre determinados asuntos, tales como la concesión de tierras, de títulos nobiliarios o la acuñación de monedas, por ejemplo. Sin embargo, el significado de *regalismo*, en la época que nos ocupa, corresponde a la atribución que a sí mismos se hacían los monarcas de prerrogativas tradicionalmente de incumbencia eclesiástica: nombramiento de obispos y otras jerarquías religiosas, aprobación de Bulas o revisión de Provisiones procedentes de la Santa Sede antes de ser implantadas en sus respectivos Reinos, entre otras. El regalismo se acrecentó en los países católicos influidos por los resultados de la Reforma protestante, que supuso un gran paso hacia el desplazamiento del poder de la Curia romana en favor de la realza.

(4) Un destacado documento instando a la política regalista es el firmado por el controvertido personaje Melchor Rafael de Macanaz (1670-1760): *Memorial con las Proposiciones que dio don Melchor de Macanaz al Rey don Phelipe V el año de 1714 para el buen Gobierno y felicidad de la Monarchia*. Puede consultarse en Marias, J., *La España posible en tiempos de Carlos III*, Planeta, Madrid, 1968.

por Diderot y D'Alembert. En esta obra colaboraron los personajes más sobresalientes, polémicos y discrepantes entre sí de la cultura francesa, tales como Voltaire, Rousseau, Montesquieu, Turgot, Daubeton, Holbach y otros de menos relevancia posterior.

Salvo antecedentes inmediatos de repercusión menor, como la *Cyclopaedia or universal dictionary of the arts and sciences*, del cuáquero Ephraim Chambers, publicada en Londres en 1728, o las propuestas de los masones en París en 1737 de un diccionario enciclopédico, o la de los jesuitas que no llegaron a cristalizar, el estilo y los propósitos de la *Encyclopédie* son originales respecto a antiguos intentos de recopilación y sistematización de los saberes. Los compiladores medievales no pretendieron ir más allá de la salvaguarda del patrimonio cultural amenazado por las invasiones bárbaras. Los enciclopedistas tuvieron un interés en cierto modo opuesto: propagar los conocimientos, cuanto más, mejor.

La *Encyclopédie* contiene el espíritu renovador de la Ilustración, que no sólo aspiraba al conocimiento mismo, aunque fuera valorado en sí como una meta necesaria para combatir la ignorancia, la intolerancia y la superstición; era, además y sobre todo, un programa para el progreso individual y colectivo; de aquí que los articulistas, filósofos en su mayor parte, pretendieran pasar de la reflexión filosófica a la acción política, conducta que se tipifica fehacientemente en todos los países afectados por el «iluminismo», incluido España. Los directores aspiraban a que la obra no sólo fuera útil para los coetáneos: «Esperamos —escribe Diderot en el *Prospectus* de presentación— que la posteridad diga, al abrir nuestro Diccionario: tal era el estado de las ciencias y las bellas artes entonces. Ojalá continúe la historia de la mente humana y sus producciones de época en época hasta los siglos más lejanos. Ojalá se convierta la *Encyclopédie* en un santuario donde el conocimiento del hombre esté protegido del tiempo y de las revoluciones. ¿No nos sentiremos más que halagados por haber puesto sus cimientos?» (5). De manera que la *Encyclopédie* es también una incitación a la tarea histórica que en lo tocante a las ciencias nunca ha estado lo suficientemente atendida a pesar del innegable interés científico y cultural que tienen tales estudios. El propio D'Alembert, autor del *Discurso preliminar*, dice que su objetivo es escribir una «historia razonada» del origen y la evolución de las ciencias.

Los contenidos abarcaron todas las ramas del saber, pero los más afines al conocimiento científico de las llamadas ciencias útiles tienen un interés especial por la pronta repercusión habida en quienes sintieron la necesidad de las reformas social y educativa. Un primer aspecto a destacar es la abundante información tecnológica que contiene la obra. Desde el punto de vista social es un dato significativo porque contribuyó a la dignificación de los oficios tan menospreciados por la nobleza y clases dirigentes. El reconocimiento de las actividades artesanales fue un proceso lento y desigual de unos países a otros, pero decisivo para la modernización de los mismos. Aquellos países donde los ciudadanos antes gozaron de mayor libertad personal y política, donde la inventiva se vio favorecida por empresas comerciales internas y con el exterior, donde la legislación sobre patentes y aduanas

(5) Citado en Hankins, T. L., *Ciencia e Ilustración*, Siglo XXI, Madrid, 1988, p. 181.

fué vista con perspicacia para favorecer la producción nacional, cada vez más necesitada de mano de obra cualificada, y donde la actividad científica gozó de prestigio, como es el caso de Gran Bretaña, Países Bajos, Francia y Alemania, consiguieron una mayor capacitación para fomentar y adaptarse a cualquier forma de revolución industrial (6). Carlo III, consciente de la dependencia entre técnica y progreso, animaba así a sus súbditos:

«Las Sociedades económicas fomentan las artes y procuran desterrar la ociosidad. Con la creación de las Sociedades económicas y el cuidado que éstas han puesto en fomentar las artes podrá desterrarse en parte la preocupación; se han incorporado a ellas muchos nobles y conviene animarlos. Será útil también difundir la noticia del ejemplo que dan mis amados hijos, el príncipe e infantes, los cuales emplean muchas horas del día en todo género de ejercicios y trabajos de las artes útiles. La nobleza inglesa se matricula en los gremios de artesanos si quiere entrar en los empleos del Estado y deliberaciones del Parlamento» (7).

Recuérdese que por artes ha de entenderse los oficios y las profesiones; que la preocupación a que alude el Rey se refiere al exceso de manos muertas, ociosas y, por tanto, improductivas; y que ciertamente sus hijos fueron interesados artifices; entre otras habilidades, el Rey padre se vanagloriaba de que tuvieran gran afición a plantar árboles como un jardinero más.

El otro aspecto que me interesa destacar de la *Encyclopédie* es la versión de la ciencia adoptada por sus promotores. Diderot y D'Alembert coincidieron, al principio, en aceptar y propagar la estructura de las ciencias desarrollada por Francis Bacon en su *Novum organum, sive indicia vera de interpretatione naturae et regno hominis* (Nuevo Organon o verdaderas nociones de la naturaleza y del reino del hombre) (8) publicado en 1620, título que es réplica del *Organon* de Aristóteles. Bacon propone un nuevo método filosófico para el estudio de la naturaleza fundamentado en la observación, la experimentación y la inducción —en la elaboración de lo que él llama «historias naturales»—, contrapuesto al practicado y difundido por El Estagirita y acatado, bajo el exclusivo criterio de autoridad, por la escolástica medieval, fundamentado en la lógica deductiva y en el recurso básico de los planteamientos silogísticos, amén de la artificiosa y providencialista explicación de los fenómenos naturales a base de causas materiales, formales, eficientes y finales. Sin embargo, las discrepancias en cuanto a la utilización de métodos matemáticos para la sistematización del conocimiento científico llevaron a los directores de la *Encyclopédie* a una

(6) Sobre la mutua influencia entre ciencia, técnica y sociedad, consúltese Derry, T. K. y Williams, T. I., *Historia de la Tecnología*, Siglo XXI, Madrid, 1980.

(7) Muriel, A., *Historia de Carlos IV*, Biblioteca de Autores Españoles, Madrid, 1959. Del mismo autor y sobre el mismo asunto es ilustrativa *La España bajo los Reyes de la Casa de Borbón*, t. VI, cap. adicional, citado en Godoy, M., *Memorias*, t. I, p. 196, ed. Carlos Seco Serrano, Biblioteca de Autores Españoles, Madrid, 1965. Andrés Muriel fue un sacerdote soriano —ilustrado, primero; afrancesado, después; liberal moderado, finalmente— protegido por José Bonaparte y huido a París, donde murió, tras la vuelta de Fernando VII.

(8) Bacon, F., *Novum Organum*, Fontanella, Barcelona, 1979. Reedición de la traducción hecha por Cristóbal Litrán y prologada por Teixeira Bastos, publicada en España en 1892. Respecto al baconianismo y su repercusión en las ciencias exactas, físicas y naturales, véase Boyle, R., *Física, química y filosofía mecánica*, Alianza, Madrid, 1985, ed. de Carlos Solís; en particular, el artículo del editor «La filosofía experimental».

enemistad irreconciliable: Diderot exageró el «empirismo sensualista» del baconianismo, bastante obsoleto a aquellas alturas del siglo XVIII por la evitación de formalismos matemáticos, y D'Alembert, influido por lo que se ha calificado como «empirismo racional» de Locke (9) —más acorde con el espíritu de la época—, optó por la defensa a ultranza de las matemáticas como requisito inexcusable para la elaboración definitiva de las teorías. Tanto, que incluso atribuyó a las matemáticas la condición definitiva de fuerza revolucionaria pues consideraba que el «nuevo espíritu geométrico», del que ya hablaba Fontenelle a principios del XVIII, podría ser aplicado a la política, la moral, la crítica literaria e incluso a la oratoria pública. De modo que si la razón era la clave del método filosófico correcto, las matemáticas eran el modelo ideal de la razón. D'Alembert llegó a afirmar que «si se pudieran pasar matemáticos de contrabando a España la influencia de sus pensamientos claros y racionales se extendería hasta minar la Inquisición» (10).

Las ciencias baconianas —Electricidad, Magnetismo, Calor, Química y algunos fenómenos mecánicos relativos al movimiento de los fluidos— eran a mediados del XVII áreas de conocimiento muy diferenciadas de las ciencias clásicas: Astronomía, Óptica, Geometría, Estática, Hidrostática, Matemáticas, Armonía y Movimiento local. Estas pronto formaron un cuerpo unificado en torno a los matemáticos, dando lugar a la Revolución científica del Barroco, donde se sitúa el origen de la Ciencia moderna; aquéllas, asociadas en sus orígenes a las prácticas mágicas y saberes herméticos, no entrarán en el campo de la ciencia, tal como hoy la entendemos, hasta finales del XVIII y, sobre todo, durante el XIX, cuando se produce la matematización de los fenómenos electromagnéticos, caloríficos y químicos.

Las ciencias clásicas aspiraban a una visión cosmológica de la naturaleza, dando igualdad de trato a los fenómenos celestes y a los terrenales, lo que entraba en colisión con la escolástica versión de las ciencias teológicas, tanto en los planteamientos newtonianos a partir del concepto laico de fuerza y acciones a distancia, como en la formulación cartesiana basada en los torbellinos y acciones inmediatas; a pesar de que una y otra teoría eran utilizadas por los propios autores para ensalzar la acción genésica y providente del Dios Creador.

Las ciencias baconianas, más reducidas a fenómenos concretos, contribuyeron a la secularización de los saberes científicos eliminando los principios causales —en los que al fin se desembocaba en la acción divina como causa primera, incausada y motor inmóvil— por una recurrencia al corpusculismo de las viejas teorías atomísticas griegas para explicar los procesos físicos mediante modelos de naturaleza material e intuibles. Por otra parte, la importancia concedida al experimento acrecentó la necesaria fabricación del material adecuado, generando una fuente de producción que no se redujo a la instrumentación científica, sino que se extendió también a la fabricación de útiles domésticos e industriales. Finalmente, el baconianismo inicial favoreció el utilitarismo que demandaba la sociedad en surgimiento, como tan claramente explica H. Butterfield:

(9) Locke, J., *An Essay concerning Human Understanding*, Everyman's Library, London, 1948, ed. de Raymond Wilburn.

(10) Citado en Hankins, T. L., *op. cit.*, p. 2.

«La pasión por extender el método científico a todos los ámbitos del pensamiento, quedaba cuando menos igualada por la pasión de hacer servir la Ciencia en la causa de la Industria y de la Agricultura, e iba acompañada de una especie de fervor tecnológico. Francis Bacon siempre había acentuado las enormes posibilidades utilitarias que podía tener la Ciencia, y las ventajas superiores a todo lo imaginable que nos produciría el control de la Naturaleza; ya es difícil, incluso en la historia de los primeros tiempos de la Royal Society, separar el interés por la verdad científica pura del interés y la curiosidad respecto a las invenciones útiles, por un lado, y de la inclinación a perderse en fábulas y curiosidades por otro... No cabe duda de que las posibilidades mismas de la experimentación científica quedaban limitadas hasta que la sociedad, en líneas generales, hubiera elaborado ciertas formas de producción y técnica. Efectivamente, las revoluciones científica, industrial y agraria forman un sistema tal de cambios y tan complejos y dependientes, unos de otros, que a menos de hacer un estudio microscópico, no tenemos más remedio que reunirlos todos como aspectos de un movimiento más general que a finales del siglo XVII estaba ya produciendo profundos cambios en la faz de la Tierra» (11).

A mediados del XVIII el panorama científico todavía estaba inmaduro respecto a la categorización y clasificación de los saberes. Lo que en la centuria siguiente resultó ser la *ciencia* y las ciencias particulares, durante la Ilustración mantenía el impreciso calificativo de *filosofía natural*, una mezcla por entonces muy compleja de asuntos matemáticos, físicos, químicos, teológicos, éticos y otros, tratados con una metodología dependiente de las inclinaciones filosóficas de los intérpretes y con objetivos también dispares, mediatizados por la influencia medieval, más atenta al temor de Dios que al estudio objetivo de la naturaleza.

Ahora bien, la diferencia entre ciencias clásicas y baconianas (12), aunque sin una delimitación rígida, permitió distinguir entre ciencias teóricas y ciencias experimentales, o si se prefiere, más al gusto de la época, entre física teórica, especulativa o sistemática, de la que fueron distinguidos practicantes Descartes, Newton o Gassendi, y la física experimental o de aparatos, en la que sobresalieron Boyle, Hooke o Musschenbroek. Diferencias que desde el punto de vista práctico se reflejan en la denominación de «ciencias inútiles», refiriéndose a las más específicamente teóricas, frente a las «ciencias útiles», tan del agrado de los políticos ilustrados por los beneficios que debían reportar al progreso de la sociedad.

Respecto al estado de la formación científica en Europa a mediados del XVIII, hay que distinguir entre las enseñanzas practicadas en Universidades y Colegios y las actividades desarrolladas en Academias científicas y otras fundaciones literarias y filosóficas. Las Universidades y centros afines, procedentes todos de órdenes religiosas, tenían como misión primordial la formación de teólogos, médicos y juristas. Se enseñaba en latín y las ciencias exactas y físicas eran tenidas sólo como medio para los estudios antedichos. Por otra parte, la ciencia practicada era especulativa, además experimental, salvo casos aislados, como la Universidad de Leiden,

(11) Butterfield, H., *Los orígenes de la Ciencia moderna*, Taurus, Madrid, 1982, p. 187.

(12) Sobre el estado de las ciencias físicas en el XVIII y cómo se produjo la evolución de las baconianas hasta adquirir el carácter de ciencias clásicas, es decir, hasta ser completadas con la formulación matemática, es precisa y documentada la comunicación «Fisica sperimentale, matematica e teorica nell'800 europeo», de F. Bevilacqua, *Atti del VII Congresso Nazionale di Storia della Fisica*, Milano, 1987, pp. 35-44.

donde Boerhaave, S'Gravesande y Musschenbroek, siguiendo la experimentación desarrollada por Newton en su *Opticks*, desplegaron una importante actividad investigadora imitada por otros científicos continentales, como los franceses Desaguliers y el abate Nollet.

Las Academias de Ciencias e instituciones semejantes desempeñaron un papel trascendental para el desarrollo de la Ciencia moderna, ante la pasividad e intolerancia mostrada por la mayoría de las Universidades. De no haber sido por aquellas, difícilmente habrían podido desarrollar sus investigaciones científicas hoy considerados decisivos para la evolución de las ciencias. Especialmente destacables, fueron la Royal Society, fundada en 1662, y la Academia de Ciencias de París, fundada en 1666; a las que pronto siguieron las de Berlín, San Petersburgo, Gotinga, Boloña, Turín, Munich y otras muchas sociedades provinciales. Aunque no todas eran de origen estatal, la mayoría se vieron favorecidas por las inclinaciones científicas de los monarcas ilustrados, para quienes las Universidades también resultaron un obstáculo difícil de remover. A cambio, los académicos prestaban algunos servicios, tales como el control de patentes, información de libros, dictámenes de laboratorio para pruebas periciales en juicios y pleitos, confección de almanaques, etc. Casi todas dispusieron de revistas donde publicar los trabajos de sus miembros y los de corresponsales extranjeros, sirviendo además como medio de intercambio entre unas y otras. Se hizo muy popular en estas instituciones la convocatoria de concursos sobre temas determinados, contando en ocasiones con aspirantes que a la larga alcanzaron celebridad; el *Discours sur les sciences et les arts* de Rousseau fue escrito para el premio convocado por la Academia de Dijon en 1750, por ejemplo.

A grandes rasgos, durante la primera mitad del siglo XVIII se desarrolla el Análisis Infinitesimal, que en la centuria anterior iniciarán Newton y Leibniz; avanzan las disciplinas algebraicas y se consolidan los contenidos de la Geometría Analítica; la mecánica clásica o newtoniana se matematiza en un alto grado, dando lugar a la Mecánica Racional que, entre otras muchas aplicaciones, permite sistematizar los conocimientos empíricos sobre el movimiento de los fluidos; hay notables avances en Astronomía, gracias a la construcción de nuevos instrumentos de observación y los descubrimientos ópticos. En la segunda mitad del siglo se refuerzan considerablemente los aspectos señalados y las ciencias baconianas inician el proceso de matematización que las situará en el XIX dentro del cuadro único de las ciencias clásicas; se realizan descubrimientos decisivos para la interpretación de la naturaleza del calor, la luz, la electricidad y el magnetismo. Por otra parte, proliferan los sistemas de clasificación de los seres vivos, se perfila la discusión sobre la generación animal y van consolidándose algunas teorías geológicas tanto sobre el origen y evolución de la Tierra como sobre la determinación de las propiedades de minerales y rocas (13).

(13) Puede conseguirse una información detallada sobre descubrimientos y teorías científicas tanto de esta época como de cualquier otra, sin necesidad de tener conocimientos específicos sobre las distintas ciencias, en *Historia General de las Ciencias*, dirigida por René Taton en 1966, publicada por primera vez en España en 1971 (Ed. Destino, Barcelona) y reeditada recientemente en 17 volúmenes, Ed. Orbis, Barcelona, 1988.

Antes de entrar propiamente en el proyecto ilustrado español, veamos, a grandes rasgos también, cuál era la situación docente y científica en la primera mitad del XVIII, básicamente seguida al hilo de lo que entonces era denominado como Física, sin corresponderse con el significado actual de esta ciencia; era una denominación solapable y, en cierto modo, alternativa a la de Filosofía Natural, que como ya dije, abarcaba una mezcla muy variopinta de conocimientos.

El proceso de implantación de la Ciencia moderna en España comienza con el intento, arduo y pertinaz, por desgajar la filosofía natural de la filosofía escolástica, concebida exclusivamente como un servicio para la formación de teólogos. Fue, en definitiva, un enfrentamiento al dogma católico, en un proceso donde tenían todas las de perder quienes desde una modesta posición sólo podían apoyarse en la conveniencia de modernizar los saberes y su enseñanza; por una parte, carecían, obviamente, del respaldo de la autoridad competente en el terreno de las ideas, es decir, de la propia Iglesia Católica, gobernanta de los centros de enseñanza y de los escasos medios de difusión cultural existentes, y por otra, poco podían conseguir apoyándose en otros sectores de la población, la mayoría analfabeta y acostumbrada al sometimiento propio del sistema feudal aún imperante.

Los iniciadores de este movimiento fueron llamados «novatores» por Francisco Palanco, religioso de la orden de los Mínimos, en *Dialogus physicotheologicus contra Philosophiae Novatores sive thomista contra atomista*, publicado en 1714. En un principio, era el término empleado por los escolásticos contra quienes les combatían decididamente, con el tiempo perdió ese carácter peyorativo y se entendió por tales «a aquel grupo de hombres de varia procedencia que querrían renovar el decaído panorama intelectual español, que sin ser muchos, ni geniales, fueron necesarios para hacer posible la posterior generación de ilustrados» (14). Al momento histórico en que surgen y se desenvuelven los novatores se le ha calificado como la «primera crisis de la conciencia nacional», cuando se inicia la escisión ideológica del llamado «problema español» o de «las dos Españas» (15).

La actividad de los novatores se desarrolló en reuniones y tertulias, algunas convertidas después en instituciones científicas, como es el caso de la actual Real Academia de Medicina de Sevilla. No puede extrañar que este movimiento se produjera al margen de los claustros universitarios; ya no era el escolasticismo que pretendían difundir enseñando la nueva física, era el propio caos de las universidades lo que dificultaba cualquier renovación educativa. Basta echar una ojeada al ambiente universitario para comprender que el mal estaba en la organización misma, en el estancamiento y obsolescencia de los planes de estudio, en el descenso del alumnado y, acaso lo más lamentable y degradante, en las tensiones, contubernios y escándalos públicos protagonizados por las órdenes religiosas que pretendían acaparar las Cátedras de Filosofía y de Teología con el único propósito de utilizarlas como púlpito para propagar la doctrina de sus fundadores. Las órdenes dominantes eran: dominicos, afectos a la doctrina del doctor angélico Santo To-

(14) Domínguez Ortiz, A., *La sociedad española en el siglo XVIII*, Siglo XXI, Madrid, 1965.

(15) Abellán, J. L., «Del Barroco a la Ilustración (Siglos XVII y XVIII)», t. III de *Historia crítica del pensamiento español*, 4 tomos, Espasa-Calpe, Madrid, 1981.

más de Aquino; jesuitas, propagandistas del doctor eximio Francisco Suárez; y en algunos casos, como en Salamanca, completaban el denominado Tripartito los franciscanos del doctor sutil o seráfico Duns Escoto (16).

El estilo filosófico adoptado por los novatores (17) fue el eclecticismo, aunque por la intención de divulgar la filosofía o física experimental estuvieron particularmente próximos a los «nuevos físicos», es decir, a los filósofos de la naturaleza que tendían a explicar los fenómenos mediante teorías mecanicistas apoyadas en el corpusculismo, evitando procedimientos silogísticos, disquisiciones metafísicas y, sobre todo, no reprimidos ante lo que pudiera parecer atentatorio contra el dogma católico. No obstante, la modernidad novatora estaba todavía lejos de la corriente más avanzada del modernismo científico europeo basado en las teorías newtonianas y no en las cartesianas, a las que fueron más proclives aquéllos.

Otro aspecto moderno, y muy polémico en España, de los novatores fue la preferencia de escribir sus obras en lengua vernácula, castellano en este caso, frente a la tendencia escolástica aferrada al latín, indudablemente necesaria para el hombre culto de su tiempo, pero obstaculizadora del proceso de divulgación cultural y democratización educativa que pretendían los reformistas.

Para completar el panorama previo al reinado de Carlos III me referiré a tres personajes significativos y dispares: el beneditino Benito Jerónimo Feijoo (1676-1764) el jesuita José Francisco Isla (1703-1781) y el médico Andrés Piquer (1711-1772).

Aunque el *Teatro Crítico Universal* de Feijoo es obra enciclopédica, poco original y de desigual tratamiento en los múltiples temas abarcados, dedica especial atención a las nuevas ideas científicas. La acogida de la obra hace presumir que tales ideas fueron ampliamente difundidas, pues se llegaron a editar 538.000 ejemplares de la obra completa, compuesta de ocho tomos, publicados entre 1726 y 1741. Además fue traducida al italiano, francés, inglés, portugués y alemán.

Tocante a las ciencias, Feijoo da a conocer noticias recogidas del *Journal de Trévoux* de los jesuitas franceses, amén de bastantes consideraciones personales sobre el estado de las ciencias en España y su enseñanza. Aunque el beneditino era más diletante que creador, hay que valorar la modernidad de sus comentarios y, sobre todo, reconocer el mérito de atreverse desde su condición religiosa con temas tenidos casi como heréticos intentando convencer de que no era así, sino todo lo contrario: que las ciencias de la naturaleza, correctamente entendidas, son complementarias a las creencias religiosas. No obstante, y sin entrar en detalles, hay discrepancias sobre las aportaciones del *Teatro Crítico*: desde la comedia valora-

(16) Fuente, V. de la, *Historia de las Universidades, Colegios y demás establecimientos de enseñanza en España*, 4 tomos, Madrid, 1889. Contiene bastantes ejemplos de las peripecias por que pasaron algunos claustros universitarios debido al enfrentamiento entre órdenes religiosos. Para acabar con tales situaciones, el conde de Aranda decretó en 1767, el mismo año de la expulsión de los jesuitas, que se sacaran a oposición pública las Cátedras de Filosofía y Teología dejadas vacantes por aquéllos «sin distinción de turnos, alternativas, antigüedades ni Escuelas religiosas».

(17) Sobre el movimiento novator consúltense: Quiroz-Martínez, O. V., *La introducción de la Filosofía Moderna en España. El eclecticismo español de los siglos XVII y XVIII*, Colegio de México, México, 1949; López Pi-

ción de Vicente de la Fuente (18) o de Domínguez Ortiz (19), hasta las insostenibles acusaciones del polígrafo santanderino Menéndez Pelayo (20), o el más actual y equilibrado enjuiciamiento de Antonio Lafuente y Manuel Sellés (21).

Es particularmente destacable el discurso decimotercero —«Lo que sobra y falta en la Física»— porque aborda el problema esencial de la implantación de los estudios físicos como materia independiente de la filosofía escolástica. También hay que destacar la insistente recomendación para que las obras científicas sean escritas en castellano y no en latín, así como las diferencias que señala entre el comportamiento de los jesuitas franceses y españoles, aventajando aquéllos a éstos en modernidad y visión científica: «No ignoro —escribe Feijoo— que en España extrañarán muchos que tantos tratados filosóficos hayan salido de manos jesuitas, y no a hurtadillas o a sombra de tejado, sino a los ojos de toda Religión y con aprobación suya. Esto depende de que acá se ignora por lo común el estado presente de la física en las demás naciones».

A propósito de textos científicos escritos en España, por españoles y en castellano, hay que mencionar al valenciano Andrés Piquer, una de las figuras más sobresalientes del período intermedio en el movimiento iniciado por los novatores y, en cierto modo, continuado por los ilustrados. Piquer publicó en 1745 su *Física Moderna Racional y Experimental*, título sin duda, sugestivo y ambicioso, aunque el contenido no responda con total fidelidad a las expectativas que despierta.

En la orden de aprobación, el presbítero Josef Climent asegura que «es la primera Física Moderna que se ha trabajado en nuestra España» y da razones para demostrar que no se opone a la fe, aunque «pueda disgustar a muchos españoles que no admiten la introducción de novedades». El abogado Josef Nebot, que firma otra orden de aprobación, hace una defensa de la Física experimental, entre otras razones, por su utilidad para discernir sucesos tenidos por milagrosos, que son simplemente mecánicos, y cita al propio Papa, Benedicto XIV, que siendo Cardenal, compuso una obra en este sentido: *De la beatificación de los siervos de Dios; Canonización de los Bienaventurados*. Sin perder nunca el debido respeto al dogma, el propio Piquer termina así el prólogo: «Finalmente todo quanto esta obra digere, lo sugero humildemente al juicio y corrección de la Santa Iglesia Católica». Pero apostilla, refiriéndose a los Santos Padres (Santo Tomás, San Agustín, Lactancio...): «En sus opiniones Filosóficas, que en nada pertenecen a la Religión se gobernarán por los Filósofos Gentiles, que pueden engañarse como Filósofos particulares que son».

Piquer pretendió hacer una física para médicos, pero imbuidos por el sentido utilitario de las ciencias, del baconianismo, que se había extendido por el continente europeo, se esfuerza por convencer de cómo serviría para «cuantos practican

ñero, J. M., *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVII y XVIII*, Labor, Barcelona, 1979.

(18) Fuente, V. de la, *Obras escogidas del Padre Fray Benito Jerónimo Feijoo y Montenegro*, BAE, Madrid, 1924.

(19) Domínguez Ortiz, A., *op. cit.*

(20) Menéndez Pelayo, M., *Historia de los heterodoxos españoles*, ed. de Miguel Artigas, Victoaiano Suárez, Madrid, 1932.

(21) Lafuente, A. y Sellés, M., «La Física en Feijoo: tradición y renovación», *I Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, Diputación Provincial, Madrid, 1980.

las Artes», es decir, para todos los profesionales. En la intención del autor, la física es una ciencia útil en cuanto es medio para modernizar otros conocimientos, pero no una ciencia útil en sí misma; así será considerada en España hasta el último tercio del siglo XIX, cuando se empiecen a tomar medidas para fomentar las investigaciones en nuestras universidades.

Respecto al enfoque científico de la obra, veamos: «Los físicos modernos —escribe Piquer— o son sistemáticos o experimentales. Aquéllos explican la naturaleza según algún sistema; éstos la descubren por la senda de la experiencia. Los sistemáticos forman en la imaginación una idea o un dibujo de las principales partes del mundo, de su trabazón y correspondencia recíproca, y mirando después aquella idea que a veces es puramente voluntaria, intentan según ella satisfacer cuanto ocurre en el universo. Esto han hecho Cartesio y Newton. Los experimentos trabajan en recoger muchos experimentos, los combinan entre sí y los hacen servir de base para sus razonamientos. Así tratan de las cosas físicas Roberto Boyle, Boherave y otros muchos filósofos de estos tiempos... La experiencia sola es el único medio para descubrir la Naturaleza y los físicos experimentales son tanto más apreciables que los sistemáticos, cuanto es más destacable la verdad que la sofistería». Es patente que la modernidad de Piquer va por la línea de potenciar el experimentalismo, aunque la realidad sea que en el libro no hay ni un solo experimento, ni una fórmula matemática, a pesar de que en los principios metodológicos planteados insiste en la importancia de las matemáticas para la física.

En este sentido, el padre Isla habla de la «física matemática» como «la física de la gran moda, adoptada en casi todas las academias de Europa y es aquella que pretende deducir todas sus conclusiones de principios matemáticos y geométricos». Así se expresa en la *Historia del famoso predicador fray Cerundio de Campazas, alias Zotes*, empezada a publicar en 1758; prohibida por la Inquisición, la segunda parte se publicó clandestinamente en 1768.

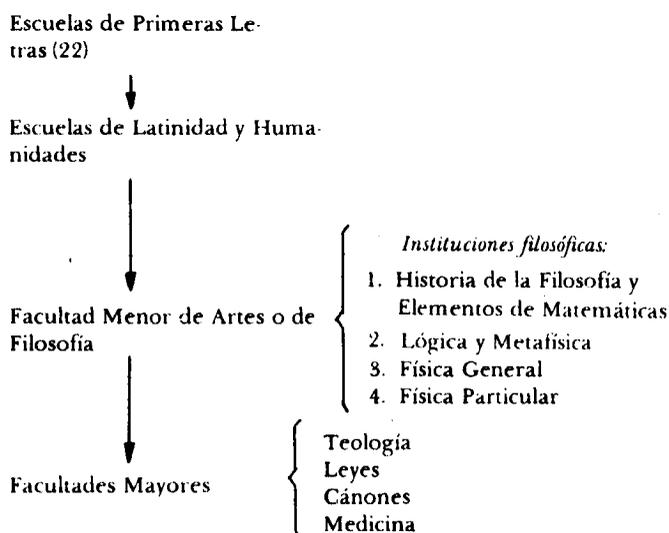
La novela del Padre Isla es una sátira contra los abusos de los predicadores que, al parecer, por la Contrarreforma impuesta en el Concilio de Trento, habían llegado a un estado de vanalidad y oscurantismo insostenible. Pero aprovecha la ocasión para rebajar, en lo posible, los méritos atribuidos a los sabios modernos en la literatura más progresista de la época, incluso a costa de poner también en evidencia a los filósofos aristotélicos.

Aunque los estudiosos de la obra consideran su intención más contra la libertad de conciencia para filosofar que contra la ciencia moderna, el mal estaba hecho debido a la difusión que tuvo y, sobre todo, por su condición clandestina tan atractiva para los tirios y troyanos celtibéricos. Por este motivo, fue rápidamente contestada por el conde de Peñaflorida y sus amigos Narros y Altuna —conocidos como «los caballeros de Azcoitia», entusiastas defensores de las novedades científicas— publicando el mismo año de 1758 *Los aldeanos críticos, o cartas críticas sobre lo que se verá, dadas a la luz por don Roque Antonio de Cogollar, quien las dedica al príncipe de los peripatéticos don Aristóteles de Estagira*. El conde, que se había formado con los jesuitas franceses de Toulouse, no podía admitir la difusión de las ideas del padre Isla porque aquellos años intentaba, y lo consiguió, como veremos más en detalle,

crear una institución donde se practicara la física moderna que había aprendido en Francia. En la réplica, Peñaflorida se lamenta «por la suerte de nuestra nación, al ver el abandono en que están en ella éstas (las ciencias experimentales), sólo por nuestra terquedad cuando en todas las demás de la Europa florecen a competencia».

UNA ENSEÑANZA PREPARATORIA PARA LAS CARRERAS

En la Universidad española de mediados del XVIII —cuando Carlos III asume el trono— los estudios de *carrera* eran Teología, Cánones, Leyes y Medicina. Y el sistema educativo mantenía prácticamente inalterada la primitiva estructura medieval:



En las Escuelas de Latinidad se debían adquirir los conocimientos de latín suficientes para seguir estudios en las Facultades, donde las exposiciones del profesor, las de los alumnos, los exámenes y las disputas públicas seguían haciéndose en latín, lengua en la que también estaban escritos los libros de texto recomendados. Estas escuelas estaban a cargo de órdenes religiosas, de maestros habilitados para tal menester o de cualquier tipo de fundación piadosa. Además, había preceptores de latinidad que, como los llamados leccionistas de primeras letras, enseñaban a domicilio.

Los Colegios de Humanidades abarcaban desde las primeras letras hasta los estudios de Facultad Menor, incluyendo los de Latinidad. Por su carácter más completo y exigencias organizativas estaban regidos por órdenes religiosas.

(22) Moreno González, A., «Progreso, secularización e instrucción pública», *Revista de Occidente*, n.º 82, marzo 1988, Madrid. El apartado «De la caridad como principio a la utilidad pública de las Escuelas» está dedicado a las Primeras Letras.

El mantenimiento de las enseñanzas en latín en las Facultades Menores y Mayores, incluso en materias como la Física General y la Física Particular, levantó bastantes protestas por parte de quienes estaban dispuestos a la actualización del sistema educativo (23). Ya hemos visto cómo los *novatores* manifestaron esta tendencia modernizadora, inusual en España, pero fomentada en el resto de Europa, de escribir en lengua vernácula los libros de uso universitario. Esta actitud hay que situarla entre las iniciativas tomadas por los profesores más sensibles a las novedades producidas en el extranjero para desterrar de las aulas universitarias el estilo escolástico que, aparte de la vaguedad y obsolescencia de muchos contenidos impartidos, mantenía el método silogístico, donde importaba más el encadenamiento de los supuestos que el resultado final, muchas veces absurdo, aunque la construcción lógica fuera irreprochable, sobre todo en lo que a las ciencias físicas se refiere.

Por otra parte, la reivindicación del castellano como lengua de uso en las aulas y en las publicaciones respondía al propósito de contribuir a la felicidad popular situando la enseñanza al alcance de todos, instruyendo así a la mayoría en los conocimientos más recientes y útiles, para lo que resultaba más fácil la castellanización de los nuevos conceptos que forzarlos en un latín cada día más deteriorado y «macarrónico», como se le denominó entonces.

Si a las necesidades docentes contempladas desde una perspectiva de utilidad y progreso añadimos la variable, muy a tener en cuenta, del despertar nacionalista de la época, que trajo consigo el desplazamiento del sentido imperialista del Antiguo Régimen por una concepción más interna y propia del Estado, en definitiva, por el despertar del sentimiento patrio, está justificada la oposición de los ilustrados a las enseñanzas en latín. Las Escuelas de Latinidad se llegaron a prohibir, entre otras razones, porque había cundido entre las gentes del pueblo (labradores, artesanos, menestrales...) que si sus hijos empezaban con la latinidad, al cabo de unos años harían *carrera*. De manera que aquellas escuelas, atendidas en los pueblos por quienes sabían poco más latín que el de sacristía, se llenaban de alumnos esperanzados que a la postre ni aprendían oficio ni llegaban a la Universidad o que, cuando llegaban, pocos gozaban a sus posibles beneficios, porque la mayoría acababa malviviendo acogiéndose a la caridad de los conventos.

Entiéndase que la oposición al latín es a la enseñanza *en* lengua latina, que no a la enseñanza *del* latín. El movimiento ilustrado, como su precedente, el novator, y su heredero, el liberal, no eliminó de los planes de estudio la enseñanza del latín, reconocido como uno de los instrumentos unificadores de la cultura europea (24). Era la lengua culta a la que fue traducida la mayor parte de los saberes antiguos y en la que fueron escritos muchos de los saberes modernos, así como el único medio de intercambio de conocimientos prácticamente hasta el siglo XIX.

(23) Sarrailh, J., *La España Ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*— en particular, el cap. «Conocimiento y amor de España»— FCE, Madrid, 1974.

(24) Moreno Baez, E., *Los cimientos de Europa*, Taurus, Madrid, 1971. Contiene un detallado estudio sobre el papel desempeñado por el latín en la unidad europea.

Era, por tanto, una lengua de obligado dominio para quienes desearan entrar en el mundo de la cultura más académica. Jovellanos, por ejemplo, fue un reconocido latinista y, sin embargo, durante su estancia en la Secretaría de Gracia y Justicia, donde se dilucidaban los asuntos relativos a la instrucción pública, estuvo a favor de la eliminación del latín como lengua oficial en las Facultades y autorizó traducciones al castellano para facilitar el estudio.

Como ejemplo de esta preocupación sirva la carta (25) que Estanislao de Lugo, director de los Reales Estudios de San Isidro, dirige a Jovellanos con fecha 1-VII-1798 solicitando su apoyo para traducir al castellano la *Lógica* (26) de Baldinoti y enseñarla en esta misma lengua. Entre otras muchas cosas, dice:

«Desde que el Rey se dignó confiarme la dirección de estos Reales Estudios, he puesto el mayor conato en mejorar las varias enseñanzas establecidas en ellos, procediendo siempre de acuerdo con sus respectivos profesores. Uno de los medios más eficaces para facilitar los progresos en todos los ramos del saber es sin duda el adoptar libros elementales escritos en lengua vulgar, como lo dicta la razón, y lo conforma el dictamen de los sabios antiguos y modernos de todas las naciones, que siempre han declamado contra la bárbara costumbre de enseñar las Bellas-Letras y las Ciencias en una lengua extraña, demostrando los grandes perjuicios que de eso se siguen a la pública instrucción... Sé que V. E. está persuadido de estas verdades, y no se le oculta que el atraso y decadencia en que han estado y permanecen las ciencias entre nosotros, proviene en gran parte del errado empeño de enseñarlas en latín, añadiendo de este modo dificultades a dificultades, y formando, por decirlo así, un estanco y monopolio de los que debía hacerse más común y popular...».

Jovellanos, a vuelta de correo (16-VII-1798), respondió a Lugo autorizando la traducción. No obstante, la polémica no estaba en absoluto superada. González Traveso, Catedrático de los Reales Estudios, enemigo acérrimo de que se enseñara en lengua vulgar, elevó sus protestas al Rey Carlos IV, que produjo la siguiente contestación a Lugo:

«El Rey en virtud de los sólidos fundamentos representados por el Catedrático de Lógica de esos Reales Estudios, don Manuel Francisco González Traveso, quiere quede sin efecto la orden de 16 de julio de este año, comunicada a Vs., y que no se haga novedad en quanto al método observado hasta aquí de enseñar la Lógica y demás ciencias en latín. Lo que de orden de su Majestad participo a V. S. para su inteligencia y cumplimiento. San Lorenzo, 11 de noviembre de 1798. José Antonio Caballero.»

La reacción contra el latín, más intensa en la enseñanza de las ciencias que en la de otras materias, había sido suficientemente justificada, entre otros, por Voltaire:

(25) Esta carta, la respuesta de Jovellanos, la reclamación de González Traveso y otra documentación citada o consultada de este artículo relativa a los Reales Estudios de San Isidro puede localizarse en el Archivo de la Universidad Central de Madrid.

(26) Baldinoti, C., *Arte de dirigir el entendimiento en la investigación de la verdad o Lógica*, trad. Santos Díez González y Manuel de Valbuena, Madrid, 1798. Lugo pretendía también —así consta en la carta citada— sustituir el texto de Barbadiño o Luis Antonio Verney, *De Re Logica ad usum Iustanotum adolescentium*, Roma, 1751. Sobre la influencia del Barbadiño en la Ilustración española véanse las obras citadas de Sarrailh y Abellán.

re —con quien algunos ilustrados españoles tuvieron trato personal— en el prólogo a la traducción francesa (27) de los *Principia* de Newton editado originariamente en la lengua del Lacio: «El latín no posee términos para expresar las verdades matemáticas y físicas que faltaban a los antiguos. Ha sido preciso que los modernos creasen palabras nuevas para denotar esas ideas nuevas. Es un grave inconveniente en los libros de ciencias, y hay que confesar que no valen la pena esos libros en una lengua muerta, a la cual es preciso añadir siempre expresiones desconocidas para la Antigüedad, y que puede causar perturbaciones.»

Otra situación en que el latín aparece involucrado, y también por consiguiente el uso del castellano como lengua culta, es la actitud ante la traducción de la Biblia. En España, salvo las versiones de Zaragoza (1485) y Toledo (1512), desde 1559 estuvo prohibida la traducción de los textos sagrados, contrariamente a como venía practicándose en Centroeuropa y Gran Bretaña, donde la escisión producida en la Iglesia católica con la propagación del protestantismo favoreció la versión a lenguas vernáculas como un medio rápido de proselitismo religioso. Hay autores que consideran esta libertad religiosa como uno de los factores determinantes del desarrollo científico alcanzado en países como Inglaterra o Alemania, donde las comunidades protestantes tuvieron más arraigo (28). El comedido aperturismo de los ilustrados españoles, que en todas sus decisiones fueron cautos y en algunos casos hasta temerosos de que la «felicidad para el pueblo» resultara excesiva, permitió la versión castellana de la Biblia, autorizada en 1782 por el inquisidor general, Felipe Bertrán, obispo de la diócesis de Salamanca y destacado colaborador en los intentos de reformas educativas, particularmente en el control de los Colegios Mayores.

A mediados del XVIII, los Colegios Mayores (29) existentes eran: San Bartolomé, Cuenca, Oviedo y arzobispo Fonseca, en Salamanca; Santa Cruz, en Valladolid; San Ildefonso, fundado por Cisneros, en Alcalá de Henares. En sus orígenes —fueron establecidos a lo largo de los siglos XV y XVI— estaban destinados para alojamiento y asistencia académica a los estudiantes necesitados. Sin embargo, pron-

(27) Sarrailh, J., *op. cit.*, p. 404. La traducción francesa de los *Principia*, publicada en 1756, estuvo a cargo de Mme. du Châtelet.

(28) Mason, S. F., *Historia de las Ciencias*, 5 vols., Alianza, Madrid, 1984-86. Defiende esta teoría de la influencia benéfica del protestantismo en el desarrollo científico, llegando a decir que «Suiza se convirtió en un importante centro de actividad científica durante el siglo XVIII, quizá debido a que se convirtió en refugio de tantos científicos protestantes que habían huido de los países católicos». Algunas circunstancias tenidas como favorecedoras de la producción científica de instituciones como la Royal Society de Londres o la Académie des Sciences de París son: la ausencia de Inquisición en los países protestantes; la congruencia entre la ética protestante y la actividad científica, a pesar de la conducta reaccionaria inicial de Lutero y Calvino contra los copernicanos; el uso de la ciencia para fines religiosos; el relativo acuerdo entre los valores cósmicos de la teología protestante y los de las primeras manifestaciones de la ciencia moderna.

(29) Pueden seguirse las vicisitudes de los Colegios en: Pérez Bayer, F., *Diario histórico de la reforma de los seis Colegios mayores de Salamanca, Valladolid y Alcalá*, Valencia, 1785; Zabala y Lera, P., *Las Universidades y los Colegios mayores en tiempos de Carlos III*, Tesis doctoral inédita, Universidad de Madrid, 1906; Sala Balust, *Visitas y reformas de los Colegios mayores de Salamanca en el reinado de Carlos III*, Valladolid, 1958; Jiménez Fraud, A., *Historia de la Universidad Española*, Alianza, Madrid, 1971; Peset, M. y Peset, J. L., *La Universidad Española (siglos XVIII y XIX). Despotismo ilustrado y revolución liberal*, Taurus, Madrid, 1974; Fuente, V. de la, *op. cit.*, (nota 16).

to se convirtieron en instituciones dominadas y pobladas por la clase más influyente del país, con el asentimiento de la nobleza, participe también en los beneficios colegiales. Estaban bien relacionados con los jesuitas, la orden religiosa más prepotente y cercana al poder real, que con el tiempo habían acaparado la mayoría de los centros preparatorios para los estudios de Facultades Mayores y no pocas cátedras de éstas. De los Colegios Mayores salían altos cargos para el Consejo del Reino, la Justicia, la Iglesia y las Universidades. Tales fueron los privilegios alcanzados y la extensión de su influencia, que difícilmente podían superar el status de cura provinciano, abogado, maestro o juez ordinario quienes no hubieran sido distinguidos con la beca colegial. Los menesterosos, destinatarios en principio de tan filantrópicas fundaciones, se quedaron en la calle, alojados en posadas, casas de pupilaje u hospederías de conventos. Por el uso habitual del manteo eran llamados «manteístas», «especie de mosquetería de las Universidades», como después se ha dicho de ellos.

Dada la influencia adquirida por los Colegios en las Universidades, no sólo porque eran colegiales quienes alcanzaban los cargos universitarios, sino porque en ellos podían seguirse estudios menores y algunos de Facultad Mayor, era previa o indispensable la reforma de aquéllos para modernizar la Universidad, objetivo prioritario, a su vez, de la reforma educativa a la que estaban predispuestos los ministros de Carlos III. Campomanes, Aranda, Roda, Pérez Bayer y otros se lanzaron a este cometido; en parte convencidos de que la Universidad debía ser una fuente de felicidad popular y, por tanto, de progreso; en parte también porque habiendo sido algunos manteístas, tenían la ocasión en sus manos.

Una primera medida sobre Colegios Mayores fue la dispuesta el 16-X-1766 suprimiendo en Salamanca el turno de colegiales para la provisión de Cátedras de la Universidad, en favor del sistema de oposiciones extendido a todas las Universidades durante el reinado de Carlos III. El sistema más antiguo para acceder a una Cátedra era la elección por parte de estudiantes y doctores de la Universidad respectiva; a partir de 1623 intervino el Consejo de Castilla, a través de la Real Junta de Colegios creada ese mismo año y en la que alcanzaron bastante ascendiente los jesuitas. Por este motivo, la expulsión decretada en la Pragmática de 1-III-1767 fue vista con buenos ojos en otras órdenes religiosas, celosas de los privilegios que dispensaron algunos monarcas, especialmente Felipe V, a la Compañía de Jesús. «En pos de los jesuitas —escribe V. de la Fuente (30)— desfilaron los Colegios Mayores, sus aliados. Tras la filosofía peripatética y el escolasticismo decayó el estudio de la Teología, que vio disminuir sus Cátedras para crear las de Derecho Patrio», es decir, las Cátedras para la nueva clase jurídica que empezaba a ser influyente y que, en algunos casos, resultó ser un obstáculo más para la incorporación de la ciencia moderna a las Universidades (31).

(30) Fuente, V. de la, *op. cit.*, (nota 16), t. IV, p. 5.

(31) Por Real Orden de 31-VII-1774 se determinó la creación de cátedras de Derecho Patrio en todas las Universidades del Reino a costa de los fondos de las propias Universidades. Pues bien, hubo ocasiones en que se propuso destinar la dotación prevista para cátedras de Física experimental a las de Derecho Patrio, produciéndose auténticos escándalos entre los miembros de los claustros universitarios. Vicente de la Fuente da noticias de algunos casos más sobresalientes, como el producido en la Universidad de Alcalá en 1804.

Sucesivamente fueron dictándose disposiciones obligando a los colegiales a atenerse a la disciplina inicial de los Colegios, con el consiguiente detrimento de su influencia social. Una de las Reales Cédulas más protestada, porque iba a la médula de la coligación colegial, fue la que suspendía las becas de comensalidad y hospedería disfrutadas por los colegiales, nada menos que hasta conseguir un cargo decoroso. Tales becas también fueron sacadas a oposición. Estas y otras medidas similares son una clara muestra del avance del regalismo sobre el ultramontañismo.

Las acciones de reforma universitaria acometidas fueron planteadas por la vía legislativa, confiando en que el centralismo estatal produciría un efecto rápido en todo el Reino. Regulado el acceso a Cátedras en 1766, se dio un paso decisivo —Real Cédula de 13-III-1769— para colocar las Universidades en manos del poder central: se creó la figura de Director de las Universidades, cuyo nombramiento recaía en el Consejo de Castilla. También se reguló la concesión de grados (Bachiller, Licenciado y Doctor) y la implantación de libros de texto. Por fin, en 1770, el Consejo solicitó a todas las Universidades el envío, en un plazo de cuarenta días, de un plan de estudios «arreglándose a la mente del fundador», medida precautoria e indicativa de que no se podía ir demasiado lejos con las reformas; aunque se atrevieran, en la misma petición, a sugerir la disminución de cátedras de Teología y Filosofía escolástica y la creación de otras como Física moderna o experimental, Filosofía moral y Matemáticas elementales. Las respuestas no se dieron, desde luego, dentro del plazo previsto; los Planes llegaron al Consejo en años distintos y algunos muy distantes: 1771, Valladolid, Salamanca y Alcalá; 1774, Santiago; 1776, Oviedo y Granada; 1786, Valencia. Sevilla había propuesto su Plan en 1769.

No obstante, fue imposible adoptar un Plan único para todas las Universidades del Reino. Hasta 1807 no se hace público un Plan con tal carácter, pero la guerra contra los franceses impidió su cumplimiento. En realidad, el primer Plan de Estudios universitarios se implanta durante el segundo reinado de Fernando VII —la llamada década ominosa (1823-1833)—, siendo Ministro de Gracia y Justicia Francisco Tadeo Calomarde, por cuyo nombre ha pasado a la historia el «Plan literario de estudios y arreglo general de las Universidades del Reino» publicado el 13-X-1824; aunque parece fuera de dudas que la máxima intervención estuvo a cargo del padre mercedario Manuel Martínez, Ministro del Consejo de la Suprema Inquisición y año después obispo de Málaga. Como dato significativo de este plan absolutista, sólo señalar la insistencia hecha al mismo respecto a la obligatoriedad de volver a utilizar el latín como lengua académica en exposiciones, exámenes y ejercicios. Asimismo, se dispuso que «para el estudio de la Lógica, de los Elementos de Matemáticas, de la Física y de la Metafísica en todas sus partes servirá por ahora la obra titulada: *Institutionum elementarium philosophiae ad usum studiosae juventutis, ab Andrea de Guevara et Basazabal, Guanajuatensi Presbytero*» (32).

Los intentos de reforma propuestos por los ilustrados apuntaron particular-

(32) Andrés Guevara fue un jesuita mejicano desterrado a Italia cuando se decretó la expulsión en 1767. Su libro se reeditó varias veces en Madrid entre 1824 y 1933. La estructura sigue el prototipo de la Filosofía escolástica: Historia de la Filosofía y Elementos de Matemáticas: Lógica y Metafísica; Física General; Física Particular.

mente a las Facultades Menores de Artes, donde la enseñanza preparatoria para las *carreras* era absolutamente regresiva, tanto en la ordenación de los estudios como en los contenidos mismos. En estas Facultades ingresaban los alumnos, cumplidos 12 años, tras los estudios correspondientes de latín y humanidades. Los cursos de Filosofía –bajo la denominación común de *Instituciones filosóficas*– seguían el orden citado más arriba donde la Filosofía, Lógica y Metafísica desempeñaban un papel preferente, con el agravante de estar basadas en las doctrinas suarista, tomista o escotista, según la Orden dominante en el Claustro. Las Matemáticas apenas se estudiaban y la Física –General y Particular (33)– se estudiaba en el tercer año a base de comentarios sobre algún texto de Aristóteles, en versión escolástica, o siguiendo la *Philosophia Thomistica* de fray Antonio Goudin (34). Del resultado de estos estudios da idea el dicho que entonces se hizo popular: «Maestro en artes, burro en parte».

El panorama era desolador para quienes tenían el cultivo de la razón como principio del desarrollo personal y el fomento de las ciencias útiles como base del progreso social. La respuesta de las Universidades fue desigual para la implantación del nuevo estilo científico: donde no hubo oposición abierta, apenas se pasó del mero deseo de renovación. Un caso destacado de reacción contra la ciencia moderna fue la Universidad de Salamanca; el caso opuesto, pero ineficaz porque no llegó a implantarse, es el Plan Olavide para la Universidad de Sevilla; y donde se alcanzó cierto grado de reforma fue en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid y en la Universidad de Valencia.

Del Plan de Salamanca (1771) consta el siguiente comentario en los Estatutos de aquella Universidad:

«Por lo que toca a la enseñanza general, el Plan de 1771 fijó los días y horas de cada estudio, obligó a los Catedráticos a dar exactamente sus lecciones, y precisó a los Estudiantes a seguir los Cursos de la Universidad, pero nada innovó en lo substancial, de las ciencias, continuando en toda su fuerza el Escolasticismo y la doctrina Peripatética.

(33) En el frustrado Plan de Estudios que en 1768 propusiera Olavide para la Universidad de Sevilla se dan las siguientes definiciones: «Llábase *Física general* aquella parte de la Filosofía natural que considera el cuerpo tomado generalmente, sus afecciones, principios naturales de su composición y propiedad». Algunos temas de Física general tomados de textos de la época son: Del cuerpo, espacio y movimiento; De la gravedad; De las máquinas; De las atracciones y coherencia de los cuerpos; De los fluidos en general.

En cuanto a la *Física particular* dice: «Es la que procura investigar los cuerpos por sus diversos géneros, explorar y demostrar sus fuerzas, movimientos y efectos». Algunos temas son: De la electricidad; Del aire y del sonido; Del agua; Del fuego; De la luz, los colores y la visión; De los cuerpos celestes. En cierto modo, la General se corresponde con los contenidos de las denominadas ciencias clásicas y la Particular con los de las baconianas.

(34) Antonio Goudin (1639-1695), dominico y filósofo francés dedicado a la enseñanza de la Filosofía, escribió la primera edición de esta obra en 1675, de la que se hicieron reediciones en latín hasta 1890. Vicente de la Fuente, ideológicamente próximo al integrismo católico, que como tal se comportó siendo Rector de la Universidad Central durante la polémica «cuestión universitaria» introductora de la Institución Libre de Enseñanza, tras la caída de la Primera República, opinaba así de este texto: «El Padre Goudin negaba con toda su alma la existencia del vacío, característica propia de la física cartesiana, entre otras razones peripatéticas porque el vacío sería una ofensa a la Omnipotencia de Dios. ¡Buena Física! y a mí me la enseñaron en 1827».

Por lo que toca a la clase de Filosofía, substituyó a algunas lecciones insignificantes una Cátedra de Astronomía, otra de Matemáticas puras, y otra de Física Experimental, pero no se trató de Química, ni de Historia natural. Tampoco se tomó medida para la construcción de un Observatorio, ni para la formación de un Gabinete de Física. En fin, en vez de hacer servir para la enseñanza de estos Estudios las obras que corrían con un justo crédito entre las Naciones más adelantadas, se encargó a hombres casi sin talentos y sin conocimientos la composición de los libros elementales.

En la Teología se conservaron diez y ocho Cátedras, casi todas de la Escolástica, y se dieron a Frayles, enemigos implacables de las ciencias útiles y del buen gusto, y que han formado esta lepra que devora todavía a la España» (35).

El Plan Olavide (36) resultó del encargo hecho por Campomanes a Pablo de Olavide y Jáuregui (1715-1803), nombrado Asistente de Sevilla, encargado de la colonización de Sierra Morena y de la liquidación de los bienes pertenecientes a los jesuitas en aquella capital andaluza. Es posible que Olavide conociera el informe que sobre la Universidad solicitó Roda a Gregorio Mayans muy acorde con los propósitos centralistas y secularizadores de los ilustrados. Lo cierto es que el Plan Olavide, aprobado provisionalmente por el Consejo de Castilla en 1769, no aplicable hasta ver qué pasaba con el pre endido y a la postre frustrado Plan único para todas las Universidades, respondía a los intereses ilustrados sobre la ciencia moderna y su papel en la formación universitaria.

En primer lugar dispuso que los regulares, de cualquier Orden Religiosa, no tuvieran nada que ver con la Universidad «ni aprendiendo ni enseñando». Por otra parte, reducía los Colegios Mayores a Seminarios dependientes de la Universidad, separando también de ellos a los Reguladores, que reducía al ámbito de sus propios claustros para enseñar y aprender. «Estas dos operaciones —escribe Olavide— limpiarán la tierra de los abrojos que impiden el adelantamiento de las Ciencias, y la dejarán preparada para que sembrando en ella los buenos estudios que deben prescribirse bajo de las reglas conducentes a su progreso, fructifiquen con las ventajas y aumentos que hacen esperar la vivacidad y el fuego de los ingenios españoles». Y propone como Facultades: Física, Jurisprudencia, Medicina, Teología y Matemáticas.

En el Plan de Valencia (37), propuesto por el Rector Vicente Blasco, aprobado en 1786 y aplicado a partir del curso 1787-88, se pone de manifiesto un decidido apoyo a la enseñanza experimental. Las previsiones son muy explícitas:

«El Catedrático de Mecánica y Física Experimental enseñará cada año la Estática, Dinámica, Hidrostática, Hidrodinámica, Óptica, Catóptrica, Dióptrica y Perspectiva. Ocupará en esta enseñanza la primera hora; y en la segunda explicará las má-

(35) *Estatutos de la Universidad de Salamanca*, s. a. Por el contenido de los mismos, es una publicación fechable hacia 1812. Existe un ejemplar en la Biblioteca Nacional.

(36) Aguilar Piñal, F., *Plan de Estudios para la Universidad de Sevilla por Pablo de Olavide*, Ediciones de Cultura Popular, Barcelona, 1969. Contiene el Plan de Estudios completo y un detallado Estudio Preliminar.

(37) Ten, A., «La física experimental en la Universidad española de fines del siglo XVIII y principios del XIX. La Universidad de Valencia y su aula de Mecánica y Física experimental», *Ltull*, vol. 6, pp. 165-189, Zaragoza, 1983.

quinas, y hará los experimentos convenientes para dar a conocer las propiedades de los cuerpos sólidos y fluidos, especialmente del ayre, del agua, del fuego y de la luz. Se darán de lección el primer tomo del *Exâmen marítimo* de don Jorge Juan, y las *Lecciones de Optica* del Abate La Caille.»

Los resultados fueron discretos, ya que la nueva asignatura, propuesta como complementaria, no despertó excesivo interés entre el alumnado, salvo en aquellos que, ya titulados, aspiraban a opositar a Cátedras vacantes o de reciente creación. Sin embargo, la Universidad resolvió con acierto la dotación de profesorado adecuado, lo que resulta difícil, dada la escasa preparación del existente para tales menesteres; y creó el puesto de Maquinista, existente en otras Universidades, para la preparación y cuidado del material científico. En cuanto a libros de texto, además de los enumerados en el Plan, utilizaron libros de actualidad en las Universidades y otras instituciones europeas interesadas en la implantación de las ciencias experimentales, tales como los de S'Gravesande (38), Musschenbroek (39), Nollet (40) y Sigaud de la Fond (41).

Veamos, por último, el caso de los Estudios de San Isidro de Madrid, el primero en introducir la nueva disciplina experimental a raíz del requerimiento hecho por el Consejo de Castilla sobre el Plan de Estudios único.

Desde su creación, los Seminarios de Nobles (42) existentes en distintas ciudades españolas habían estado a cargo de la Compañía de Jesús. En Madrid, además del Seminario, regentaban los Reales Estudios del Colegio Imperial, que tras la expulsión de aquellos, pasaron a llamarse Reales Estudios de San Isidro (43), destina-

(38) S'Gravesande, W. J., *Physicas Elementa Mathematica Experimentis Confirmata sive Introductio ad Philosophiam Newtonianam*, Ed. 4.^o Laidae. J. A. Languerat, 1748.

(39) Musschenbroek, P. van, *Elementa Physicae conscripta in usus Academicos*, Venetiis, 1794.

(40) Nollet, J. A., *Leçons de Physique Experimentale*, Paris, 1755.

(41) Sigaud de la Fond, J. A., *Elementos de Física Teórica y Experimental*, trad. Tadeo Lope, Ingeniero extraordinario de los Reales Ejércitos y Profesor de Delineación en el Real Seminario de Nobles de Madrid. Imprenta Real, 7 vol. 1787-1792. En la dedicatoria que el traductor hace al conde de Floridablanca se lee: «Excelentísimo señor. Entre los desvelos y beneficios que han merecido a V. E. desde los primeros instantes de su feliz Ministerio los progresos de las Ciencias útiles, son tan grandes y tan distinguidos los que dispensa a la Física experimental, que V. E., mas que digno Protector se ha manifestado eficaz Restaurador de ella...». Una muestra más del agradecimiento tenido a José Moñino por los promotores científicos de la Ilustración.

(42) Los Seminarios de Nobles fueron creados durante el reinado de Felipe V «para la enseñanza y educación de la noble juventud en que aprendan las primeras letras, lenguas, erudición y habilidades que condecoran a los Nobles para que sirvan en la Patria con crédito y utilidad» (Real Cédula de 21-IX-1725). Hubo Seminarios en Madrid, Salamanca, Galicia, Calatayud, Valencia, Barcelona y Sevilla. Los Seminarios no corrieron la misma suerte que los Colegios Mayores. Expulsados los jesuitas, encargados de atenderlos, continuaron destinados a la nobleza con más atenciones, si cabe, que antes. El «Plan para la educación de la Nobleza y clases pudientes españolas» redactado por Jovellanos, siendo Ministro de Gracia y Justicia, es un documento inspirado en los Estatutos del Seminario Patriótico de Vergara y, muy posiblemente, en el Plan de Estudios de la Escuela Politécnica de Paris creada por Napoleón en 1794 para la formación de militares, marinos, ingenieros, directores comerciales y políticos; profesiones todas acordes con el utilitarismo ilustrado. Puede consultarse el documento completo en *Historia de la Educación en España*, t. I («Del Despotismo ilustrado a las Cortes de Cádiz»), edición de Enrique Guerrero, Ministerio de Educación, Madrid, 1979.

(43) Los cambios de nombre de los Estudios de San Isidro son muy reveladores respecto al régimen imperante. He aquí nombres y años que fácilmente pueden identificarse con los periodos absolutistas, regalistas y liberales:

dos a clases menos pudientes que los Seminarios. Ambas instituciones fueron reformadas en tiempos de Carlos III, pero manteniendo la diferencia de clases entre ellas.

En la Real Cédula de 10-I-1771 para el restablecimiento de los Estudios se determina que haya «...otro Maestro, que enseñe la Lógica según las luces que le han dado los Modernos, y sin disputas Escolásticas. Otro Maestro, que enseñe la Física Experimental, a cuya Enseñanza nadie podía ir sin que primero haya sido examinado de Lógica, Aritmética y Geometría». Sacada a oposición libre la Cátedra de Física, resultó nombrado Antonio Fernández Solano, quien según todos los indicios, es el primer Catedrático que en España obtuvo tal nombramiento. En el documento de posesión de la Cátedra, Carlos III considera los Estudios de Física Experimental incluidos entre los «mas urgentes, y q.^e sirviesen de fundamento para toda erudiccion, y Ciencia, y para q.^e tubiesen unos principios solidos, con q.^e pudiese Yo prometerme un señalado vien para mis Reinos, en el aprovechamiento de la Jubentud, y progreso de la Litteratura». Entre los miembros de la Comisión que juzgó la oposición se encontraba Andrés Piquer, síntoma de la orientación que se pretendía dar a la nueva disciplina. Al mismo tiempo, se creó un Gabinete de Física, para el que fueron nombrados Maquinistas, en 1773, Diego y Celedonio Rostriaga (44), muy conocidos en Madrid por su habilidad artesanal.

A pesar de los intentos y realizaciones señalados, el balance de la enseñanza experimental universitaria es desalentador. Andrés Muriel, testigo de la época, lo recoge así: «En medio del movimiento general que se notaba por de fuera de los cuerpos enseñantes, Roda y los hombres ilustrados que le rodeaban tuvieron el dolor de observar la funesta inmovilidad de las universidades. El reinado de Carlos III, tan benéfico en tantas otras ramas de la administración, pasó al fin sin corregir los vicios que los tiempos habían introducido en ellas» (45).

Años más tarde, Antonio Gil de Zárate, político liberal empeñado en las reformas educativas de mediados del XIX, resumía así la situación:

Colegio de la Compañía de Jesús (1572-1602).

Colegio Imperial de la Compañía de Jesús (1603-1625, 1816-1820, 1823-1834).

Reales Estudios del Colegio Imperial (1625-1767).

Reales Estudios de San Isidro (1770-1816, 1835-1845).

Estudios Nacionales de San Isidro (1820-1823).

Instituto de San Isidro (1845 en adelante).

Simón Díaz, J., *Historia del Colegio Imperial de Madrid*, Instituto de Estudios Madrileños, Madrid, 1952; Santiesteban, M., *Breve historia de los gabinetes de Física y Química del Instituto de San Isidro de Madrid*, Madrid, 1875.

(44) Los Rostriaga fabricaron material científico para los Reales Estudios y otros gabinetes y centros de enseñanza públicos. Trabajaron en los Estudios hasta 1804 cuando los sustituyó el francés La Bergne. Pasaron al Real Gabinete de Máquinas, convertido en 1810 en Conservatorio de Artes y Oficios, de donde surgió en 1834 la Escuela de Ingenieros de Caminos. En una reciente labor de arqueología científica se han recuperado instrumentos construidos por aquellos artífices que han pasado a formar parte de las colecciones del Museo de la Ciencia y de la Técnica de Madrid.

(45) Muriel, A., *La España bajo los reyes de la casa de Borbón*, t. VI, cap. adicional. Citado en Godoy, M., *Memorias*, t. I, p. 196, edición de Carlos Seco Serrano, BAE, Madrid, 1965. Andrés Muriel fue un sacerdote soriano —ilustrado, primero; afrancesado, después; liberal moderado, finalmente— protegido por José Bonaparte y huido a París, donde murió, tras la vuelta a España de Fernando VII.

«La gran dificultad de las reformas en Instrucción Pública consiste en variar los métodos de enseñanza, es decir, en suprimir o aumentar las materias que han de constituir cada facultad, en combinarlas de modo que formen el mejor cuerpo de doctrinas, y, sobre todo, en dar a estas doctrinas la dirección más conveniente. Por útil que sea un nuevo método, opónense tenazmente a su planificación, no sólo la ignorancia, sino también los hábitos, la vanidad, las preocupaciones y hasta la pereza. ¿Cómo convencer a engreidos doctores de que su saber, a tanta costa y con tanto aparato adquirido, es falso? ¿Cómo reducirlos a hacer nuevos estudios? ¿Cómo sacar del carril por donde caminan ya casi adormecidos, para seguir otros que desconocen expuestos a tropiezos de que tal vez no han de salir airosos? ¿Cómo, en fin, conseguir que abandonen doctrinas que se han acostumbrado a considerar cuál verdades inconcusas, para abrazar otras que miran con desconfianza, y respecto de las cuales, no sólo les falta la fe, sino además la preparación que su inteligencia exige? La dificultad sube de punto, si las doctrinas dominantes llevan consigo el apoyo de los siglos y el prestigio de muchos sabios varones que han brillado en ellas; si en su sostenimiento se mezcla el espíritu religioso, y si a la sociedad se le ha dado tal carácter de inmovilidad, que le haga repeler toda innovación como peligrosa. En este caso, la resistencia es inmensa, y para vencerla son necesarios esfuerzos inauditos, luchas porfiadas, acaso revoluciones» (46).

A nadie se oculta que la invocación del término *revolución* hecha por Gil de Zárate obedece al noble deseo de ser eficaz en las reformas. Pero, igualmente, nadie ignora que el parsimonioso, cuando no reaccionario, discurrir de la enseñanza en España adolece de que no haya habido, al menos una vez, un estado de auténtica revolución.

Pero los políticos ilustrados, ante la cerrazón universitaria, buscaron vías alternativas y más populares, consecuentemente con su ideología utilitaria y populista. Convencidos de que las ciencias útiles favorecerían la racionalización de la vida social, como estaba sucediendo en otros países, y que redundarían en beneficio de la producción agrícola, industrial, ganadera y comercial, extendieron el «pedagogismo» a nuevas iniciativas, entre las que cabe destacar las Sociedades Económicas de Amigos del País (47), las Juntas de Comercio (48), las Academias de Cien-

(46) Gil de Zárate, A., *De la Instrucción Pública en España*, Madrid, 1855, t. III, p. 3.

(47) Sobre las Sociedades Económicas se encuentra abundante información en las obras citadas de J. Sarrailh, A. Domínguez Ortiz y M. Menéndez Pelayo, así como en: Demerson, J. y Demerson, P. de, *La decadencia de las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País*, Cátedra Feijoo, Universidad de Oviedo, 1978; Negrín, O., *Ilustración y Educación. La Sociedad Económica Matritense*, Editora Nacional, Madrid, 1984.

(48) Ruiz de Pablo, A., *Historia de la Real Junta particular de Comercio de Barcelona (1758-1847)*, Cámara de Comercio y Navegación, Barcelona, 1919; Carbonell Bravo, F., *Apertura de la Escuela gratuita de Química de la Real Junta de Comercio*, Barcelona, 1805; Capmany y de Montpalau, A. de, *Discurso sobre la agricultura, comercio e industria, con inclusión de la consistencia y estado en que se halla cada partido o veguerio de los que componen el principado de Cataluña*, Papeles de la Junta de Comercio, Biblioteca de Cataluña, Barcelona.

cias (49), los Seminarios de Nobles, los Institutos especiales (50) (hasta mediados del XIX no se crearon los Institutos de Segunda Enseñanza), incluso las tertulias (51) privadas para polemizar sobre las «luces» del siglo.

No entraré en el estudio de cada una, sirvan las referencias bibliográficas para quienes estén específicamente interesados en el asunto; sólo decir que aquellas instituciones permitieron a políticos como Campomanes, propulsor de las Sociedades Económicas, iniciar procedimientos de enseñanza orientados a la capacitación profesional en los niveles menos especializados de la oferta laboral (agricultores, albañiles, artesanos...) bajo el auspicio de aristócratas ilustrados, prelados, burgueses, especialistas en las nuevas ciencias e incluso algunos filósofos deseosos de contar con audiencia donde desarrollar las modernas teorías; a Jovellanos, creador del Instituto de Gijón, apoyar la formación de metalúrgicos y náuticos con una visión científica de tales estudios; al conde de Peñaflores, modernizar el Seminario de Nobles de Vegara, por el que pasaron científicos europeos, como Proust y Chabaneau, y de donde salieron al extranjero, pensionados para ampliar estudios, quienes luego serían promotores industriales o aventajados profesores en materias científicas y técnicas; a la Junta de Comercio de Barcelona, fomentar tertulias como la Conferencia de Física, origen de la actual Academia de Ciencias. Pensionado ilustre de la Junta fue Mateo Orfila (1787-1858), médico y químico español que llegó a ser catedrático de Química y decano de la Facultad de Medicina de París.

En estos centros, los planes de estudio, los métodos de enseñanza y los libros de texto nada tenían que ver con el espíritu escolástico tan arraigado en las Universidades. Puede decirse, sin triunfalismos, porque en realidad no se produjo un avance sobresaliente, que fue una salida airosa ante el desaire universitario, que si

(49) La información sobre Academias de Ciencias está dispersa en obras generales de Historia de la Educación e Historia de la Ciencia en España. Es necesario recurrir a actas, documentos y publicaciones propias de las Academias. Obras de interés son: Sagasta, P. M., *El concepto de las Academias de Ciencias, distinto según los tiempos y países; su origen, desenvolvimiento, organización y fines a que deben aspirar en el estudio y aplicación de los conocimientos que son objeto de su instituto*, Discurso de recepción pública en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1897; Balari Jovany, J., *Historia de la Real Academia de Ciencias y Artes*, Memoria inaugural del año académico de 1893 a 1894, Barcelona, 1895; *Fiestas científicas celebradas con motivo del 150 aniversario de su fundación*, Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 1915; Rocasolano, A. de G., *Desenvolvimiento de la cultura en Zaragoza desde el último tercio del siglo XVIII hasta fines del siglo XIX*, Universidad de Zaragoza, 1924.

(50) Acaso el más sobresaliente de la época sea el Real Instituto Asturiano de Náutica y Mineralogía, propuesto por Jovellanos a la Sociedad de Amigos del País de Asturias en 1782, presentado al Rey en 1789 y aprobado, al fin, en 1792. Fue la gran ilusión de Jovellanos, que hubo de enfrentarse a dificultades de todo tipo: económicas, académicas, profesionales y, lo que es peor, a la oposición oculta y solapada de quienes estaban contra cualquier acción del político ilustrado. Con tristeza escribe en sus *Diarios*: «La desgracia parece conjurada contra el Instituto, este precioso establecimiento, tan identificado ya con mi existencia como el destino futuro de este país».

(51) Con independencia de las tertulias que desembocaron en instituciones como Academias, Ateneos y otras Sociedades literarias y científicas, es digno de mención y de tenerse en cuenta el eco que las ciencias despertaron en las reuniones de sociedad donde se daban cita «diferentísimos señores» que respondían al tipo de «erudito barbilampiño, peinado, empolvado, adonizado y lleno de aguas olorosas de lavanda, sanspareille, ámbar, jazmín, bergamota y violeta, de cuya última voz toma su nombre mi escuela». Así los define José Cadalso en su sátira *Los eruditos a la violeta o curso completo de todas las ciencias*, Madrid, 1772.

bien no fue posible el sueño del conde de Aranda de dar vida a una gran avenida de la Ciencia en Madrid —proyecto del que quedan vestigios como el Observatorio Astronómico, el Jardín Botánico, el Hospital de San Carlos, la Academia de San Fernando y el Museo del Prado (que nunca fue destinado a actividades científicas, aunque para ellas fue construido)—, al menos se fomentó la inquietud por una enseñanza nueva, más vinculada a la vida real que a la vida contemplativa, se inició el proceso de desgajamiento del escolasticismo de la Universidad de manera irreversible aunque no inmediata y fueron aireados los males a corregir cuando se pretendía conseguir una Universidad sensible a la modernidad científica y técnica.