

á lo menos en parte; falta un trabajo pesado, pero necesario: irlos leyendo uno á uno y cotejándolos con sus similares del extranjero en el mismo tiempo; y es claro que esta tarea no la puede emprender un erudito que sea extraño á las Matemáticas, ni un matemático que sea ajeno á la arqueología científica y que puede muy bien no comprender ni el tecnicismo ni el método de los libros viejos, sino un matemático que al mismo tiempo sea erudito, como Chasles y como Libri. Hoy, lo que sucede es que los matemáticos desdeñan tales libros (que ciertamente para nada sirven, desde el punto de vista positivo) y los únicos que nos cuidamos de ellos y los recogemos á título de raros y los guardamos como curiosas reliquias de la vida intelectual de nuestros antepasados, somos bibliófilos no iniciados en los misterios de Urania, y que, por consiguiente, no podemos formar juicio sobre el mérito ó demérito de esas vetustas lucubraciones.

Si los matemáticos, por consiguiente, no vienen en nuestra ayuda y se dignan iluminarnos con algo más que panegíricos generales ó anatemas en globo que por su misma generalidad y violencia nada prueban, seguiremos en la misma ignorancia, aunque á la verdad algo más se sabe que hace veinte años, y hasta parece que ha disminuído algo

la crudeza de los ataques. Pero todavía es poco lo que sabemos, porque apenas se ha pasado del conocimiento exterior y de la enumeración compendiosa. ¿Qué sabemos, por ejemplo, del hispano-lusitano Pedro Juan Núñez, sino casi lo mismo que supieron Montucla y Bossut, es á saber: que estudió el primero la curva loxodrómica; que resolvió un siglo antes que Bernouilli el problema de la menor duración del crepúsculo; que dió carácter científico al arte de la navegación; que dedujo una fórmula para calcular la latitud por medio de las alturas del sol y del azimut; que inventó cien años antes de Vernier el famoso aparato para medir fracciones que de su nombre se llama *nonius*; y, finalmente, que compuso en lengua castellana una Algebra, con aplicaciones á la Aritmética y á la Geometría, libro que, impreso en 1567, debe de ser de los primeros de su género? Con esto basta para su gloria, pero convendría especificarlo y detallarlo más, indicar y aun transcribir á la letra los lugares clásicos de sus escritos donde consigna sus descubrimientos; penetrar en el sistema y trabazón de sus obras; estudiar en detalle sus procedimientos como geómetra, analista y astrónomo; y esto todavía no se ha hecho. Su único biógrafo, Ribeiro dos Sanctos, bastante hizo con atender á la parte personal y

literaria del asunto, puesto que no era matemático, sino elegante poeta, buen humanista y jurisconsulto de profesión.

Pero aunque la historia de las Matemáticas en España esté por escribir, no puede negarse que existen ya para ella preciosos materiales, aunque muy dispersos. Abundan especialmente para la Edad Media, ya árabe, ya cristiana. Y si bien algunos extranjeros y muchos españoles que les hacen coro en cuanto se trata de deprimir las glorias de nuestra Patria, quieren excluir y borrar de la historia de la cultura española todo lo que se refiere á árabes y judíos, so pretexto de que siendo gentes de diversa raza y religión nada tienen que ver con nosotros á pesar de la larga estancia que hicieron en nuestro suelo, ni podemos envanecernos con sus glorias; tal razón nos parece de las más frívolas, puesto que lo que con el nombre de civilización árabe se designa, lejos de ser emanación espontánea ni labor propia del genio semítico, le es de todo punto extraña y aun contradictoria con él; como lo prueba el hecho de no haber florecido jamás ningún género de filosofía ni de ciencia entre los árabes ni entre los africanos, y sí sólo en pueblos islamizados, pero en los cuales predominaba el elemento indo-europeo, y persistían restos de una cultura anterior de origen clásico,

como en Persia y en España, donde la gran masa de renegados superaba en mucho al elemento árabe puro, al sirio y al bereber. Y todavía pudiera excluirse de nuestra historia científica este capítulo de los árabes, si nuestros padres en la Edad Media, por fanatismo ó mal entendido celo, hubiesen evitado toda comunicación de ideas con ellos, rechazando y anatematizando su ciencia; pero vemos que precisamente sucedió todo lo contrario, y que inmediatamente después de la conquista de Toledo, la cultura científica de los árabes conquistó por completo á los vencedores, se prolongó en sus escuelas gracias al Emperador Alfonso VII, al Arzobispo don Raimundo y al Rey Sabio, y por nosotros fué transmitida y comunicada al resto de Europa, y sin nuestra ilustrada tolerancia hubiera sido perdida para el mundo occidental, puesto que en el oriental había sonado ya la hora de su decadencia, de la cual nunca el espíritu de los pueblos musulmanes ha vuelto á levantarse. La historia del primer renacimiento científico de los tiempos medios sería inexplicable sin la acción de la España cristiana, y especialmente del glorioso colegio de Toledo, y esta ciencia hispano-cristiana es inexplicable á su vez sin el previo conocimiento de la ciencia arábigo-hispana, de la cual fueron intérpretes los

mozárabes, los mudejares y los judíos. Es imposible mutilar parte alguna de este conjunto sin que se venga abajo el edificio de la historia científica de la Edad Media en España y fuera de España.

Hay que desechar, pues, los vanos escrúpulos en que suelen caer algunos por temor á que los franceses los tachen de *chauvinisme*, y buscar los orígenes de nuestras cosas donde realmente se encuentran, es decir, en las ideas é instituciones de todos los pueblos que han pasado por nuestro suelo, y de los cuales no podemos menos de reconocernos solidarios. Si se fijan límites arbitrarios; si se toma aisladamente una época; si cada cual se cree dueño, para las necesidades de su tesis, de hacer empezar la historia en el punto y hora en que á él se le antoja, no tendremos nunca verdadera historia de España. Por otra parte, los mismos extranjeros que suelen motejarnos, practican en esta parte la ley del embudo, y así vemos que Libri, por ejemplo, en la historia de las Matemáticas italianas, se remonta á Arquímedes y á Pitágoras, y hasta á los etruscos.

Siendo, como realmente lo fué, toda la ciencia matemática anterior al siglo xvi mera derivación de la pobre tradición latina de Boecio y sus compendiadores, ó derivación de la cultura, incomparablemente más rica,

que recogieron los árabes en las decadentes escuelas griegas ó recibieron de la India, es claro que la parte de España, no sólo resulta muy gloriosa, sino en cierto modo la primera, por más que Italia pueda reclamar considerable porción de ella con Platón de Tívoli, Gerardo de Cremona y Leonardo de Pisa. Pero habiendo visitado la mayoría de ellos nuestras escuelas, y siendo de inmediato origen arábigo-hispano la ciencia que profesaban, aun esto refluye en honra nuestra, y sus viajes y sus tareas, fechadas muchas veces en España, nunca para el historiador español pueden ser indiferentes.

Cuanto sabemos de este período nos lo han dicho y enseñado los extranjeros. Quien se dedique á ilustrar especialmente esta materia encontrará buenos datos en Sédillot (*Memoires pour servir à l'histoire comparée des sciences mathématiques chez les grecs et les orientaux*), en la *Historia de las matemáticas entre los árabes*, de Hanckel, y en toda la riquísima colección del *Bulletino di bibliografia é di storia delle scienze matematiche*, de Buoncompagni, donde se han publicado, traducidos, muchos textos, principalmente por diligencia de Woepke, prematuramente arrebatado á la erudición arábica y á las ciencias matemáticas, cuya historia enriqueció con preciosos documentos, que

están desparramados, no sólo en el *Bulletino*, sino en las actas de la Academia Pontificia de los *Nuovo Lincei*, y en otras revistas y colecciones. A él se debe la traducción del tratado de Aritmética del español Alkalsadi, que es de los más importantes, así como á Buoncompagni hay que agradecer la publicación del *Liber Algorismi* de Juan de Sevilla (1), y á Libri la del *Liber augmenti et diminutionis* del barcelonés Savasorda, y la del famoso calendario muzárabe del obispo Harib-ben-Zeid, identificado hoy con Recemundo de Illiberis; si bien ni en uno ni en otro caso se diese cuenta bastante clara el erudito italiano del origen de lo que publicaba.

Los trabajos de la erudición española han recaído hasta ahora casi exclusivamente sobre el siglo xvi, y en esta parte poseemos una obra muy estimable, los *Apuntes para una biblioteca científica española* de D. Felipe Picatoste. Como esta obra, aunque premiada por la Biblioteca Nacional en 1869, no ha sido del dominio público hasta hace dos años, no podemos decidir con seguridad si el Sr. Vallín, que venía preparando su discurso de años atrás, ha podido consultarla antes de redactar la suya. Las coincidencias que

(1) En los *Trattati d'aritmética*. (Roma, 1857, tomo II.)

hay pueden explicarse por el recurso á unas mismas fuentes, y nos inclinamos á creer que el Sr. Vallín sólo ha visto el trabajo del Sr. Picatoste al dar definitiva forma al suyo.

Sea como fuere, este punto de las matemáticas puras y sus aplicaciones le trata el señor Vallín con todo el pulso y detenimiento que podía esperarse de su largo magisterio en estas ciencias; presentando largo catálogo de autores, no menos que 72, con indicación rápida, pero bastante precisa, de sus méritos. Entre todos descuellan Pedro Ciruelo, como ordenador de una especie de Enciclopedia matemática; Silíceo, Gaspar Lax y Alvaro Tomás, como representantes de nuestra cultura en las aulas de París; Ortega, como tratadista de Aritmética, conmemorado por Libri; Núñez, como algebrista; Jerónimo Muñoz, notable sobre todo por las curiosas aplicaciones que hizo del cálculo trigonométrico; los valencianos Monzó y Monllor y el complotense Segura, como restauradores de la antigua y clásica alianza entre las Matemáticas y la Filosofía, considerando las primeras como una especie de propedéutica para la segunda; alianza que luego tan gloriosamente renovaron en el siglo xvii Descartes y Leibnitz. Si á estos nombres se agrega el del geodesta Esquivel, el del ingenioso aventurero científico Molina Cano, cuyos *descubrimien-*

*tos geométricos ó reperta mathematica* no fueron siempre infelices, y el de Juan de Herrera, no sólo insigne constructor cuyas obras revelan profunda ciencia, sino incansable propagador de los estudios matemáticos y fundador de una academia de ellos, y, finalmente, el del elegante vulgarizador Juan Pérez de Moya, que puede todavía pasar como texto de lengua, y dar á nuestros tratadistas más de una lección de aquella lúcida amenidad que hasta en las Matemáticas cabe; resulta un conjunto ciertamente modesto, pero que no es para ruborizarnos, ni mucho menos.

Fácil es desdeñar á estos humildes matemáticos, oprimiéndolos bajo el peso de todos los grandes nombres de la ciencia desde Euclides y Diofanto hasta nuestros días. Pero tal paralogismo fácilmente se desvanece si reparamos en lo que eran las Matemáticas puras en el siglo xvi; las Matemáticas antes de Galileo, Cavalieri, Descartes, Pascal, Fermat, Newton y Leibnitz; las Matemáticas antes de la invención de los logaritmos y antes del descubrimiento de los nuevos métodos geométricos. Si nuestros matemáticos de Alcalá, de Valencia ó de Coimbra, no inventaron nada que haya dejado muy profunda huella en la historia científica, á lo menos hicieron obra útil con extender y pro-

pagar la ciencia entonces conocida y exponerla clara y decorosamente, tan bien como se exponía entonces en cualquier parte, exceptuando Italia, que era maestra universal en este orden de estudios. Y si es cierto que Núñez y Muñoz no llegaron á la invención del moderno análisis, ni del cálculo infinitesimal, ni del cálculo de las fluxiones, no es menos cierto que tampoco dieron con él Tartaglia, ni Cardano (aunque resolvieron ecuaciones de tercer grado), ni Maurolyco, ni Commandino, ni Benedetti, ni siquiera Viète, á quien se debe positivamente el álgebra moderna, y en cuyos escritos se disciernen los primeros gérmenes de la geometría analítica. Los descubrimientos, aun contando con el misterioso factor del genio que acorta y aun borra las distancias, no llegan sino en aquel punto y hora de la historia científica en que por un proceso lógico y una concatenación de causas y efectos deben llegar, y los españoles tuvimos la desgracia de que la edad heroica del genio matemático no coincidiese con nuestro siglo de oro, el xvi, sino con nuestro período de prostración y decadencia, el xvii; y aun en honor de la verdad ha de añadirse, y el noble ejemplo de Omerique bastaría para atestiguarlo, que ya á fines del mismo siglo se hacían, especialmente en Cádiz y en Valencia, loables es-

fuerzos para salir de tal penuria y entrar en posesión de los nuevos métodos analíticos.

La comparación, pues, si ha de ser justa, no debe recaer aisladamente sobre los libros españoles puestos en cotejo con la historia general de la ciencia, porque esta comparación abrumadora nada de provecho puede enseñarnos, sino que ha de establecerse entre los matemáticos españoles del siglo xvi y los que simultáneamente florecieron en otras partes, imponiéndose para esto el trabajo, ciertamente no leve, pero de seguro fecundo, de leerlos uno á uno, y sincrónicamente. Creo que de este modo, sin necesidad de recurrir al procedimiento de Libri, que encontró medio de hablar en su *Historia de las Matemáticas en Italia* de todo lo humano y lo divino, podremos llegar á un resultado que siempre será útil y provechoso por muy modesto que sea. Y por lo que sabemos hasta ahora, es posible que el balance no nos resulte tan desfavorable como á primera vista pudiera creerse, aun en cotejo con los matemáticos de Italia, puesto que en los extraños escritos de Cardano son tantas las alucinaciones como las verdades; de Clavio sabemos que no salió bien parado de la crítica de Francisco Sánchez; y el mismo Tartaglia, creador de la nueva ciencia de artillería, su-

frió no leves rectificaciones de matemáticos é ingenieros españoles como Núñez, Collado y Alava, que de un modo especial se habían dedicado al estudio del movimiento de proyección.

Aparte de esto, si de las Matemáticas puras (que en el estado muy elemental en que todavía las conoció el siglo xvi, no era posible que tuvieran muchos aficionados platónicos y meramente especulativos) pasamos á las aplicaciones, cuya necesidad inmediata se imponía, las cosas cambian mucho de aspecto, y sin nota de vanagloria podemos reivindicar para Esquivel el mérito insigne de fundador de la geodesia del territorio peninsular, y para Pedro Juan Escrivá el de precursor de Tartaglia, en la que éste llamó nueva ciencia de fortificación y ataque de las plazas, enaltecida luego por los trabajos y descubrimientos de los ya citados Collado y Alava, de Ufano, Lechuga, Cristóbal de Rojas y Firrufino. Esta parte de nuestra literatura militar está, afortunadamente, muy estudiada, ya en el elegante *Discurso* de don Vicente de los Ríos *sobre los autores é inventores del arte de la Artillería*, ya en numerosas publicaciones modernas, entre las cuales, si no por el bulto, á lo menos por la substancia, quizá merezcan la palma las del malogrado Coronel Mariátegui.

Y es cierto que sin el jugo de una cultura matemática bastante difundida tampoco hubieran podido existir aquellas curiosas aplicaciones mecánicas que el Sr. Vallín con tanta diligencia cataloga: ni los grandes trabajos de hidráulica del ingeniero Antonelli; ni el proyecto de navegación del Guadalquivir desde Córdoba, que en períodos dignos de Marco Tulio defendió ante el cabildo de su ciudad natal Fernán Pérez de Oliva; ni las máquinas é ingenios de Juanelo Turriano, que si no fué español de nacimiento, en lengua castellana escribió su libro, y en España y para España hizo sus trazas y diseños; ni el grandioso pensamiento de la perforación del istmo de Dárien; ni tantas otras imaginaciones y arbitrios que, coronados ó no por el éxito, no dejan de manifestar en el pueblo español de aquellos días una grandeza de aspiraciones, un genio práctico é inventivo que parece haber desamparado del todo á nuestros posteriores mecánicos y proyectistas.

Sobre la Astronomía versa el capítulo segundo del libro, no discurso ni Memoria, del Sr. Vallín. También aquí, como en las Matemáticas, padecemos de la desgracia de no tener historiador nacional, ni siquiera de aquel período en que, por confesión unánime de los sabios, fuimos en esta ciencia maestros

de Europa. Es cierto que el primer historiador de la Astronomía, Bailly, distraído con sus novelescas lucubraciones sobre la sabiduría de aquel pueblo primitivo que él soñaba en el Asia Central, prescindió desdeñosamente de nosotros, sin duda porque no éramos pueblo fabuloso; pero también es cierto que Delambre, en su *Historia de la Astronomía de la Edad Media*, y después de Delambre otros muchos, han desagraviado plenamente de estos desdenes á la patria de Azarquel y de Alfonso *el Sabio*. Toda la Astronomía que se supo en Europa desde el siglo xi hasta el xvi, desde Juan de Sevilla hasta Regiomontano, ó más bien hasta Copérnico, es ciencia de origen español: no hubo observatorios más antiguos que nuestros observatorios, ni tablas astronómicas que antecudiesen á las nuestras, ni que las desterrasen del uso científico, hasta que se abrió con el nuevo sistema del mundo el período novísimo de la ciencia. Todo esto, duro es decirlo, lo sabemos casi únicamente por libros extranjeros, y á veces hay que rastrearlo en algunos que por el título no parecen enlazados con tal materia; por ejemplo, en la excelente *Historia de la Medicina árabe*, del Dr. Leclerc, que más propiamente debiera intitularse *Historia de la transmisión de las Ciencias orientales al Occidente*.

En España apenas tenemos otra cosa que las eruditas ilustraciones del Sr. Rico y Sinobas á la edición, no terminada aún, de las obras astronómicas del Rey Sabio.

¿Qué hemos de pensar del estado de la Astronomía en el siglo xvi, juzgando por los datos que el Sr. Vallín y el Sr. Picatoste, y por incidencia el Sr. Rico en algunos trabajos suyos, nos proporcionan? Ante todo, hay que hacer aquí una distinción análoga á la que en las Matemáticas hicimos, entre la Astronomía teórica y sus aplicaciones á diversos fines, tales como la navegación ó la reforma del Calendario. Por lo que toca á la ciencia pura, Dios no concedió á España la gloria de un Copérnico ni de un Képler. Les hizo nacer en otras partes donde seguramente no había una tradición de ciencia astronómica igual á la nuestra. Pero de esto á la completa esterilidad hay larga distancia. Los 118 nombres citados por el Sr. Vallín, que de ningún modo ha pretendido agotar la materia, dan testimonio de que no se acabó en un día nuestro prestigio en esta rama de la ciencia, sino que se mantuvo honrosamente durante una centuria, inaugurada con los nombres relativamente ilustres y famosos de Abraham Zacuto y Alonso de Córdoba, y cerrado con el de Manuel Bocarro, de cuyos libros sobre el sistema del mundo no se desdeñó de

ser editor el mismo Galileo, con todo y no estar conforme con su doctrina. Aun en las historias más generales de la ciencia, rara vez deja de hacerse mención de Rojas y del astrolabio ó planisferio que él inventó; de los trabajos de Jerónimo Muñoz sobre los cometas; de las *Teóricas del Sol y de la Luna*, de Núñez; de las tablas de Francisco Sarsosa, que Tico-Brahe tuvo en mucho aprecio, y de algunos otros libros que por excepción feliz llegaron á ser conocidos fuera de España. Pero hay hechos todavía más significativos para evidenciar el relativo desarrollo de esta rama de nuestra cultura. Estos estudios tan arduos y elevados, que ahora apenas interesan á otros españoles que á los sabios encargados de los observatorios de Madrid y de San Fernando, eran entonces cultivados con provecho por muchos que no eran astrónomos de profesión, sino meros aficionados; por hombres cuya educación había sido clásica y literaria; por humanistas y gramáticos como Antonio de Nebrija, á quien se ha atribuído la gloria de haber medido por primera vez en España un grado del meridiano terrestre. Ni es tampoco leve indicio de general cultura en esta parte la fácil adopción del nuevo sistema del mundo, la ninguna oposición que encontró la doctrina de Copérnico, tan combatida en Italia y mirada



con desdén en otras partes, y aquí, por el contrario, públicamente profesada y defendida, sin escándalo ni reparo de nadie, por Céspedes, Suárez Argüello, Vasco de Piña, y hasta por teólogos como Fr. Diego de Zúñiga. Ni puede decirse que faltara protección oficial á la Astronomía, considerada sobre todo en sus aplicaciones útiles. Es cierto que no llegó á realizarse el gran proyecto de observatorio en El Escorial, que Andrés García de Céspedes presentó á Felipe II, ni llegaron á formarse las nuevas tablas que aquel copernicano ilustre con tanto ahinco solicitaba, pero el certamen siempre abierto sobre el problema de las longitudes, al cual concurre el mismo Galileo; el cuantioso premio, no menos que de 6.000 ducados de renta perpetua, que se ofrecía á quien le resolviese; la previsora solicitud con que el cosmógrafo real Juan López de Velasco hacía circular hasta por ínfimas aldeas instrucciones fáciles y populares para la observación de los eclipses, prueban un generoso y simpático anhelo de contribuir á los progresos de la ciencia, al cual nada ó casi nada hallamos comparable, salvo en el pasajero renacimiento científico de la segunda mitad del siglo pasado.

Si la Astronomía teórica no hizo más progresos, si España perdió definitivamente el

centro de ella, la causa principal ha de buscarse, no en el soñado influjo de la Inquisición, que no le tuvo ni bueno ni malo en estas cosas, sino en el ardor con que aun los hombres dotados de más condiciones para la ciencia especulativa como Núñez, Alonso de Santa Cruz y García de Céspedes se dedicaron al cultivo de la astronomía práctica, que por imperiosas necesidades históricas tenía que prevalecer en la España de aquellos días sobre el puro saber científico. Aun sin hablar de la parte memorable que cupo á Pedro Chacón y al Claustro de la Universidad de Salamanca en la corrección gregoriana del calendario, materia que dilucida muy curiosamente el Sr. Vallín con copia de nuevos documentos, basta considerar los progresos de la astronomía náutica, la creación, digámoslo así, de la nueva ciencia del pilotaje astronómico por obra de Falero, de Pedro de Medina, de Núñez, de Santa Cruz, de Cortés, para comprender cuál tenía que ser el carácter predominante de nuestra ciencia astronómica después del descubrimiento del Nuevo Mundo. Lo primero era dar libros prácticos, *regimientos de navegación* y manuales de cosmografía á nuestros admirables navegantes. La especulación astronómica no podía tener ya, en un pueblo empeñado en tan magna obra como la de ensanchar y

completar el mundo, el carácter desinteresado y meramente especulativo que había tenido en tiempo de Alfonso *el Sabio*. Lo más triste es que luego nos hemos quedado sin la práctica y sin la especulación también. Pero no hay duda que es página gloriosa y brillante de nuestra historia científica esta de la astronomía náutica, ya en el siglo xvi, ya en el xviii, conocida afortunadamente en sus principales detalles por las varias publicaciones de D. Martín Fernández de Navarrete, y por el discurso del Sr. Márquez, más seguro y exacto que Navarrete en algunas cosas. Es también de las partes mejor tratadas en el discurso del Sr. Vallín, no menos que lo relativo á los geógrafos y cartógrafos (capítulos iii y iv) materia de especial novedad, porque, salvo los datos esparcidos en la *Biblioteca Náutica* de Navarrete y en las *Disquisiciones* de Fernández Duro, apenas teníamos más punto de partida que las admirables y geniales intuiciones de Humboldt en su *Examen crítico de la historia de la geografía del Nuevo Continente*, libro que nunca agradeceremos bastante, porque en él puede decirse que comienza la rehabilitación seria y formal de nuestro pasado científico.

Es muy loable la diligencia con que el Sr. Vallín ilustra materia tan intrincada

como ésta de las cartas geográficas y de los progresos de la navegación, y el número enorme de datos que en breve espacio, pero sin confusión, acumula. Las listas de derroteros, libros de viajes, cartas hidrográficas, tratados de construcción naval, que en los apéndices trae, son de la mayor curiosidad, y pueden prestar grandes servicios. Pero en nada de esto insistimos, porque este glorioso aspecto de nuestra civilización no ha sido negado ni puesto en duda por nadie.

No acontece otro tanto con los méritos de nuestros antepasados en Física y Química, tema del capítulo v de la obra del Sr. Vallín, y uno de los más ingeniosos y de más hábil desempeño. ¿Existían tales ciencias en el siglo xvi, ni en España, ni fuera de ella? Evidentemente que no, y por tanto es ridículo cuanto en esto se dice contra nuestros mayores, pidiéndoles un Volta ó un Lavoisier doscientos años antes de que su aparición fuera posible. No en vano se ha dicho, aunque muchos lo olviden en la práctica, que la cronología es uno de los dos ojos de la historia. Nadie, sino el genio sublime de Leonardo de Vinci, superior en esto, como en otras cosas, á los demás grandes hombres del Renacimiento, tuvo en el siglo xvi la adivinación, por vaga é imperfecta que fuese, de las grandes leyes del

mundo físico. Sus descubrimientos en óptica y en mecánica suspenden y maravillan, pero para sus contemporáneos fueron letra muerta, sepultados como estaban en manuscritos arrinconados y de difícil lectura. Sólo la erudición de nuestros días ha venido á reconocer que en el divino autor de la *Cena* el genio de la invención científica igualaba ó superaba al de la invención artística. Pero esfuerzos individuales y por el momento infecundos nada prueban, como no sea para la gloria de su autor, y es cierto que la verdadera Física no podía existir cuando se ignoraban las teorías de la luz, del calor, de la electricidad y del magnetismo, y hasta las leyes del equilibrio y de la caída de los graves, y, sobre todo, cuando el método experimental, ó se aplicaba á tientas, ó no había salido aún de los cánones teóricos. Lo que con el nombre de *Física* se enseñaba en las escuelas, y sobre lo cual se publicaban innumerables comentarios (más y mejores en España que en ninguna otra parte), no era sino la *Física* de Aristóteles, es decir, una Cosmología ó Metafísica de la Naturaleza, una concepción *apriorística* y especulativa, en que el Estagirita parece otro hombre del que se muestra en sus admirables libros de Zoología. Es verdad que en todo el cuerpo de sus obras dejó

esparcidas Aristóteles semillas de ciencia experimental y aun noticia é indicación de experiencias personales suyas; pero generalmente sus comentadores escolásticos las desdijeron, sin más excepción importante que la de Alberto el Magno, puesto que á Rogelio Bacon, espíritu enteramente moderno y uno de los precursores del método experimental, no se le puede considerar como escolástico, ni aun como aristotélico siquiera.

Y fuera del recinto de las escuelas, ¿qué manifestaciones podía tener la verdadera ciencia física, positiva y experimental, en el siglo *xvi*? Dos únicamente, y el Sr. Vallín las discierne con rara sagacidad. Una en la *philosophia libera*, en los filósofos insurrectos contra Aristóteles y la Escolástica, los cuales, preconizando el método de observación y de experiencia, aunque no todos le practicasen, iban abriendo el campo á la ciencia positiva: así Vives, Gómez Pereira, Huarte, Francisco Sánchez, Miguel Servet, Alonso de Fuentes... Otra en las tentativas que sin rumbo fijo y con miras de aplicación inmediata ó de mera curiosidad y recreación científica comenzaban á hacer algunos espíritus arrojados é inquietos, aspirando á sacar partido de fuerzas ó agentes mal conocidos aún. De este género de invenciones á medias (ni consentía otra cosa el estado de la