

S U P L E M E N T O S E M A N A L D E A R R I B A

AÑO I

MADRID, 18 DE OCTUBRE DE 1942

NÚM. 42



1642

G A L I L E O

1942



N este número, conmemorativo del tercer centenario de la muerte del genial pisano, a quien toda Europa rinde en estas fechas su admiración y homenaje, colaboran los escritores que se relacionan en el siguiente

SUMARIO

En torno al pleito Galileo, por Manuel Abril. Página 2.
El retrato de Galileo, por Manuel García Morente. Página 3.
Galileo Galilei o la vitalidad, por M. Ballesteros-Gaibris. Página 4.

Galileo y Cajal. Homenaje de la Ciencia española, por José Antonio de Artigas. Página 5.
Relaciones galileanas, por Alvaro Cunqueiro. Página 6.
Galileo, fundador de la Física, por Julio Palacios. Página 7.
La situación histórica de la Ciencia Natural, por José Antonio Maravall. Página 8.
Galileo y la Medicina, por Pedro Laín Entralgo. Página 9.
Las ciencias del espíritu en la época de Galileo, por Enrique Gómez Arboleya. Página 10.
Galileo y la Astronomía, por E. Gullón de Senespleda. Página 11.
Galileo y España, por Manuel Cardenal. Página 12.

EN TORNO AL PLEITO DE GALILEO

Por MANUEL ABRIL

LO que ahora me interesa al escribir este artículo no es tanto el hecho en sí del pleito entre la Iglesia y Galileo cuanto la actitud corriente de la opinión ante el hecho.

Se trata, probablemente, de un bulo, patraña o cuento, difundido—como ocurre en estos casos—por motivos tendenciosos y con intenciones malignas. Pero sea o no dudosa, discutible o problemática la veracidad del caso, es lo cierto que la gente, «todo el mundo», dió por buena la versión que circulaba, según la cual Galileo, en posesión de la científica verdad, tuvo, para verse libre de las garras de la Inquisición, que retractarse ante ella y afirmar, aunque no lo creyera, que la Tierra estaba inmóvil; cosa que, en efecto, hizo, pero reservándose, con cazarería crónica, el derecho, si no al pataleo, por lo menos a una patadita, y exclamar—suponemos que para su capote, ya que se hallaba entre garras tan terribles como nos hacen creer que eran las inquisitoriales—la frase resobada: «E pur, si muove»; «... y, sin embargo, se mueve».

«E pur...», yo que no soy sabio, que no soy tampoco erudito y que no me dedico a esos estudios, pero que tengo vigente la elemental curiosidad de hombre que lee lo que puede adquirir por cuenta propia o lo que le presta el prójimo, a fin de enterarse de algo—el mínimo indispensable—de lo que acontece en el mundo, me enteré de que en febrero del año 36 se concedía en París el «Imprimatur» a una obra excelente: «Ensayo de Summa católica contra los Sin-Dios», obra que por dos modestos duros podía pasar a manos de cualquier lector atento. Yo la compré y la leí poco antes de estallar el Movimiento. Y en ella había páginas sabrosas que aplicar a varios casos de los que se presentaban por entonces. Pero de esto hablaré luego.

Se hablaba allí del caso Galileo y se daba la versión que voy a transcribir literalmente.

«Según los adversarios de la Iglesia ésta forzó a Galileo para que renunciara, bajo amenaza de torturas y de muerte, a defender el sistema de Copérnico que la Iglesia había condenado, a la vez que imponía a los fieles el sistema de Ptolomeo como único verdadero y revelado por Dios en la Biblia.»

«No es difícil responder a estas objeciones. Ante todo, y por lo que a Copérnico concierne, ya hemos tenido ocasión de hacer notar cómo muchos eclesiásticos distinguidos le protegieron y fueron sus partidarios a lo largo de más de medio siglo. El cardenal Schönberg, sobre todo, dominicano y arzobispo de Capua, estaba tan interesado en los trabajos de Copérnico, que quiso hacer copiar a sus expensas la gran obra del astrónomo si éste no se decidía a imprimirla. Galileo mismo estuvo durante varios años recibiendo mercedes y honores de la Corte de Roma, del Papa, de los cardenales y de los altos dignatarios por su obra «Sidereus Nuntius», en la cual se exponían hallazgos acerca de la Luna, la Vía Láctea y los Satélites de Júpiter, así como por sus investigaciones sobre las fases de Venus y sobre las manchas del Sol, descubrimientos que no dudaban en considerar como pruebas a favor del sistema de Copérnico. Varias cartas del propio Galileo, fechadas durante su estancia en Roma, en 1611, nos dan a conocer la satisfacción que sentía por sus éxitos en la Corte del Papa.»

«Cinco años después, sin embargo, condena la Inquisición el sistema heliocéntrico y prohíbe a Galileo defenderlo, lo cual Galileo promete. Dieciséis años más tarde, habiendo éste faltado a su palabra varias veces, le vemos requerido por la Inquisición nuevamente, la cual le obliga a que abjure y le impone sanciones, por lo demás muy ligeras. ¿Cuál ha sido la causa de cambio semejante?»

Así se pregunta el autor, y continúa respondiendo de este modo:

«Hacia 1612 comenzaron algunos a atacar las doctrinas de Copérnico, considerándolas contrarias a las Santas Escrituras. Era una opinión privada que no debía haberse recogido. Por desgracia, Galileo no lo hizo, y en vez de permanecer en el terreno científico, que era el suyo, quiso erigirse en intérprete de la Biblia y decidir la cuestión en el terreno exegético. Ese fue su gran error, pues semejante actitud podía despertar las suspicacias de la Inquisición, dado que en aquella época pululaban las herejías acerca de la Biblia. La Inquisición, sin embargo, se mostró con el sabio benévola. Quiso limitarse a la orto-

doxia de sus ideas, sin entrar en el fondo de la cuestión, y decidió que no había en todo aquello motivos para inquietarse. Pero Galileo, carácter violento y terco, no se contentó con la declaración de no «cha lugar» que el Tribunal había opuesto a las acusaciones de sus adversarios, y exigió una decisión sobre la materia misma del litigio. Esto era ya colocarse en terreno falso. Sus verdaderos amigos, tales como el cardenal S. J. Roberto Bellarmino y el gran astrónomo P. Grimberger, le aconsejaron repetidas veces que se dedicara a buscar pruebas científicas y dejara a la Biblia tranquila. No debe perderse de vista que en aquella época eran muchos los hombres de ciencia que profesaban aún el sistema de Ptolomeo, y que no se había conseguido todavía encontrar pruebas perentorias a favor del de Copérnico. Era locura, por tanto, esperar que la Inquisición se decidiera por un fallo favorable, teniendo, como tenía que estar, luchando sin cesar contra innovaciones extremadamente peligrosas.

Esto fué lo que ocurrió. «Con todo—prosigue el texto—, el sabio astrónomo fué tratado con toda clase de consideraciones, a pesar de haber faltado a la promesa de no difundir sus doctrinas; no fué llamado a juicio ni acusado de abusar de la buena fe de la Iglesia hasta 1632. Habiendo, entonces, en efecto, obtenido fraudulentamente el Imprimatur, publicó un libro suyo en el que, bajo protestas de obediencia, se mofaba de la autoridad. E incluso en esta ocasión fué tratado con la mayor indulgen-

cia, obligándole tan sólo a que firmara un documento retractándose y a permanecer prisionero en los palacios de sus amigos el duque de Toscana y Mgr. Piccolomini, protectores suyos, y más tarde en su propia mansión de Arcetri, quedando autorizado, mientras tanto, a proseguir, en unión de sus amigos, sus investigaciones científicas. En 1642 murió como buen cristiano.»

«Véanse aquí—concluye el escritor—los hechos que nos demuestran hasta qué punto carecen de fundamento los enemigos de la Iglesia cuando—acusan a ésta de haber infligido a Galileo malos tratos.»

No queriendo eludir matiz alguno, añade el escritor otra pregunta:

«Pero ¿qué pensar—escribe—de la sentencia en sí misma?»

En efecto, podía Galileo haber sido imprudente y condenable; pero ¿y la verdad científica? ¿Por qué habían de sufrir también condena ideas que, al fin y a la postre, se ha visto que eran ciertas por completo?

El autor, con gran cordura, responde a todo esto lo que sigue:

«Por lo pronto—advierte, oportuno—el fallo del Tribunal no era una definición dogmática. Estas sólo han de ser dadas, ya por el Papa ya por un Concilio ecuménico y en condiciones muy precisas, únicas que tienen prerrogativa de infalibilidad. Semerjantes condiciones faltaban por completo en este caso. Nadie, pues, cometía herejía al pensar acerca de él lo que bien les pareciera. Añádase que la prohibición sobre Copérnico duró muy po-

co tiempo: a los cuatro años de aquello se permitió su lectura, sin otra condición que el advertir se trataba de una hipótesis y no de doctrina cierta, cosa que era por completo la verdad a principios del siglo XVII.»

«Pero hay que hacer notar—prosigue el texto—que Galileo jamás consiguió—contra lo que suele afirmarse—demostrar sus opiniones. Asombra que Galileo, en vez de apoyarse en sus observaciones sobre las fases de Venus y los satélites de Júpiter, y haber deducido de ellas argumentos de analogía que hubieran dado a su doctrina cada vez más probabilidades de certeza, se obstinó en presentar como decisivas tres pruebas, dos de las cuales—explicación del movimiento de los planetas y de la rotación de las manchas del Sol—no daban derecho a ninguna deducción a favor, pues podían ser explicadas con la doctrina ptolemaica, y la tercera era falsa y en desacuerdo con los hechos observados, pese a todos los retoques que hubo de añadir más tarde Galileo.»

Y acaba con estas palabras:

«Como resumen de toda esta cuestión, podemos citar unas frases del jesuita P. Baldigiani, gran admirador de Galileo: «Si se hubiera mostrado más prudente, y conservando en su integridad las ideas de Copérnico, hubiera modificado su manera de proceder, podría haberse ahorrado no pocas contrariedades y nada le hubiese faltado a su gloria.»

Imposible reunir palabras más sensatas, más serenas, más precisas y más justas.

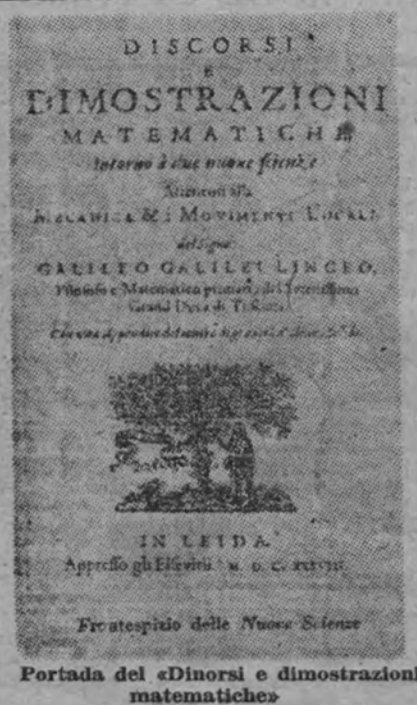
¿Quién ha escrito estas palabras? Un compatriota, lectores. Aunque no es española la obra a que estamos refiriéndonos; aunque editada en París y escrita por varios autores, ha buscado a un español para redactar un capítulo. La obra—dirigida por un ruso—dedica sus doce capítulos, entre otros tantos problemas científicos, filosóficos, históricos y políticos, que afectan de modo esencial a la orientación católica. Los capítulos han sido encomendados—en flor de selección y competencia—a sendos especialistas de Países Bajos, Bélgica, Francia, Alemania y España. El capítulo II, aquel que, precisamente, nos habla de Galileo, está escrito por Antonio Romana, español, doctor en Ciencias, del Observatorio del Ebro, cuyos son los párrafos transcritos.

Y aquí las dos consecuencias que quiero deducir de todo esto. Primera: siendo español el autor de esas líneas admirables, han tenido que llegarle a un español por una obra extranjera. Puede que el autor haya escrito anteriormente todo eso en castellano; yo lo ignoro; pero lo ignoro porque las editoriales españolas no procuraron editar anteriormente obra semejante a aquella a que estamos refiriéndonos, o no procuraron que llegara a nuestras manos con la facilidad con que ésta llegaba a nosotros; a pesar de venir de otras tierras. Esta es una consecuencia.

Y la otra es la siguiente: Si existieran varias obras de este tipo—al alcance de todas las fortunas—y estuvieran las fortunas prontas a adquirir estas obras, no podrían persistir en la opinión ciertas patrañas históricas.

La de Galileo y otras que nos han afectado muy de cerca... En ese libro, en efecto, se denunciaba la labor de los Sin-Dios, dirigida en el mundo por los rusos. Ya tendré en otra ocasión el gusto de contar en estas páginas—si no en las de SI, en las de ARRIBA—lo que leí a respecto. Pero hoy no he de acabar sin indicarles que las no pocas personas que de buena fe creyeron durante el período de nuestra dominación en España que los rusos o el Gobierno querían realmente establecer una confraternidad y de orden religioso a base de tolerancia y de permitir los cultos—llegando a exhibir para ello incluso a sacerdotes que, en efecto, decían misa en Madrid, y no como destituidos, durante el período de nuestra dominación—hubieran podido saber unos cuantos más antes de la guerra, y gracias a la obra que hablamos, de qué modo, por ejemplo, en el año 34 se decía al dar a la Sin-Dios consignas de propaganda: «Los Sin-Dios se abstendrán de herir a los religiosos en sus sentimientos religiosos cuando esta táctica pueda ser perjudicial a los fines que perseguimos...»

Y es que, no hay duda, lectores: para vivir en el mundo conviene irse enterando de las cosas. Es la única manera de que la Historia no se vea reducida a una serie de bulos enlazados: el de Galileo y otros...



Portada del «Discorsi e dimostrazioni matematiche»

TABLA CRONOLOGICA DE GALILEO GALILEI

- | | |
|--|--|
| 1564.—Nacimiento en Pisa, el 15 de febrero. | ma, donde se gana las voluntades de los jesuitas del Colegio Romano. |
| 1581.—Estudia filosofía aristotélica y Matemáticas en la Universidad de Pisa. | 1612.—Escribe su Tratado sobre los cuerpos flotantes, exponiendo los principios de la hidrostática. |
| 1583.—Descubre las leyes del péndulo. | 1613.—Escribe su famosa carta sobre las manchas solares. |
| 1585.—Pasa a Florencia, dedicándose al estudio de las obras de Arquímedes. | 1615.—Primera denuncia ante la Inquisición romana, que absuelve totalmente a Galileo. |
| 1589.—Es nombrado profesor de Matemáticas de la Universidad de Pisa. | 1623.—Nombrado Papa su protector el cardenal Barberini, con el nombre de Urbano VIII, comienza la redacción de su «Diálogo», que termina seis años más tarde, exponiendo las doctrinas de Copérnico. |
| 1591.—Ocupa la cátedra de Matemáticas de Florencia. | 1632.—Se publica el libro con el «Imprimatur» de la Inquisición romana. |
| 1591.—Continúa sus enseñanzas en Padua. De esta época arrancan sus doctrinas sobre el termoscopio, el compás proporcional y las máquinas simples sobre el principio de la velocidad virtual. | 1633.—Nuevo proceso en Roma. |
| 1609.—Construye por segunda vez un telescopio, comenzando sus observaciones astronómicas. Es llamado a la corte del Gran Duque de Florencia, donde continúa sus investigaciones. | 1636.—Termina el «Discorsi e dimostrazioni matematiche», que comprende sus más importantes investigaciones en el terreno de las matemáticas. |
| 1611.—Descubre que los planetas no poseen luz propia y que Venus y Marte giran alrededor del Sol. De esta época data su descubrimiento de la rotación solar. Visita Roma, | 1637.—Queda completamente ciego, lo que no le impide continuar sus trabajos. |
| | 1638.—Fija su residencia en Florencia. |
| | 1641.—Idea el reloj de péndulo. |
| | 1642.—Muere en Arcetri el 8 de enero. |

EL RETRATO DE GALILEO

(EN EL TERCER CENTENARIO DE SU MUERTE)

Por MANUEL GARCIA MORENTE



El retrato de Galileo Galilei que existe en la Villa Galilei, de Florencia, representa a un hombre ya de edad, de sesenta o sesenta y cinco años, de barba abundante, frente amplia y un rostro que chorrea inteligencia por todos los poros. La primera impresión—avasalladora—que la cara de este hombre produce es, en efecto, la de una inteligencia soberana, una inteligencia que casi infunde pavor. El ojo en los ojos, no muy grandes, pero sí agudísimos. No parece realmente como si de ellos estuviera saliendo un punzón penetrante, capaz de rasgar todos los velos, de taladrar todas las tapas y esclarecer todos los misterios. En la vida real, el encuentro con un personaje como éste sería propio para desconcertar al más aplomado. Porque, ¿quién ante él no sentiría la azorante impresión de que sus más íntimos secretos están siendo descifrados por un vidente? Pero si demoráis algo más en la contemplación de la sugestiva faz, no tardaréis mucho en notar cierto alivio y como distensión del ánimo. No; el hombre no es tan tremendo como parece. Su diamantina inteligencia no deja de ser accesible a los sentimientos de blandura y de cordialidad. Los ojos son, desde luego, afilados y cortantes como el acero; pero tienen también una cadencia de tristeza y de melancolía, que corrige la dureza inicial de la mirada. La frente es, sin duda, ostentosa y soberbia; pero de ella desciende sobre el resto del rostro un aura de comprensión indulgente que infunde calor a los puros teoremas del entendimiento discursivo. Las cejas, juntas y enérgicamente señaladas, expresan la resolución, la tenacidad y aun la testarudez; pero en el borde inferior del cuadro hay unas manos blancas y blandas que nos sugieren la grata esperanza de bondadosos acogidos y caritativas caricias. Y, sobre todo, la boca, esa boca un poco hundida, recubierta por el bigote caído, ¿no veis en ella una expresión de amargura, de desencanto, de hastío, insuficientemente encubierta por la erguida altivez del busto?

FR. CRISTIANO Y EL INTELECTUAL

Galileo fue todo lo contrario de un espíritu simple y llano. Su alma atesoraba tanta riqueza de posibilidades, que lograr gobernarlas todas con firme, tranquila y uniforme voluntad hubiera sido realmente milagroso. Por sus dotes, su carácter y sus predisposiciones inequívocas, era el prototipo del intelectual puro, con toda la secuela de buenas y malas cualidades que este destino lleva consigo. Era también, por profunda inclinación del alma, un cristiano de fe recta, jamás vacilante. Y en él hubieran vivido pacíficamente abrazados el buen cristiano y el profundo matemático si no se hubiera entrometido entre los dos las diabólicas inspiraciones de un temperamento polémico, agresivo y violento. Cuéntase que el general Primo de Rivera llamaba al novelista Valle-Inclán elustre escritor y extravagante ciudadano. Algo parecido podría decirse también de Galileo, que fue, en efecto, físico genial y atrabiliario polemista. La sarcástica dureza de sus violentos ataques perjudicó al científico, al cristiano y al hombre. Y como si Dios quisiera poner a su gloria póstuma el trágico remate de una ridícula contradicción, he aquí que, al cabo de los siglos, el fiel cristiano, amigo de Papas y de cardenales, que nació, vivió y murió en el seno de la Santa Iglesia Católica, figura en los libros anticlericales como víctima inocente de la intolerancia y de la cerrazón eclesiásticas.

EL HOMBRE DE CIENCIA

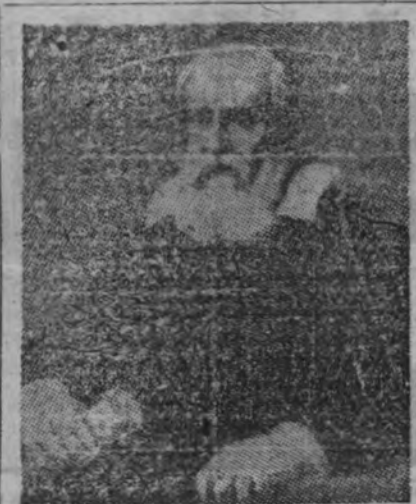
Nació Galileo en Pisa, en 1564. Cuando comienza a estudiar en la Universidad de su ciudad natal ya declina el turbulento siglo XVI y se recogen cosechas de semillas poco antes sembradas, y que no tardaron en germinar y florecer. Galileo, empero, endereza desde el primer momento sus estudios hacia las Matemáticas y la Física. No en simple superposición o sucesión, sino en íntima trabazón y nexo. La idea fundamental que desde los primeros pasos orienta su vida científica es la idea de que la física tiene que ser esencialmente matemática. No una física de definiciones, sino de ecuaciones; no de esencias, sino de leyes cuantitativas. Para lo cual es preciso, ante todo, reducir las realidades físicas de la cualidad a magnitudes computables que puedan sujetarse al cálculo. El libro de la naturaleza—dice—está escrito en lengua matemática. En 1583 descubre las leyes del péndulo. En 1585, en Florencia, estudia a Arquí-

medes y lleva a cabo investigaciones sobre los procedimientos para determinar el peso específico de los cuerpos. También trabaja sobre la determinación del centro de gravedad. En 1589 es nombrado profesor de Matemáticas en Pisa. Luego pasa a desempeñar igual cátedra en Padua. Aquí es donde realiza las famosísimas investigaciones que le llevan a descubrir las leyes del movimiento y asentar las bases de la mecánica racional. En 1609 construye su telescopio y orienta sus estudios hacia la astronomía. Hace entonces descubrimientos sorprendentes, que elevan su nombre a las cumbres de la celebridad. El gran duque de Toscana le llama a su corte de Florencia, donde prosigue sus trabajos astronómicos; descubre que los planetas no tienen luz propia; determina el giro de Venus y Marte alrededor del Sol, y ya en esta época profesa claramente el sistema de Copérnico. En Roma, en 1611, mantiene relaciones de cordial amistad con los padres jesuitas del Colegio Romano. Sus cartas sobre las manchas del Sol defienden con claros argumentos científicos la doctrina de Copérnico.

LA «NUOVA SCIENZA»

Y entonces sobreviene el choque con algunos representantes de la Iglesia. Galileo, desde su aparición en el mundo científico, viene defendiendo la que él llama «nuova scienza», la nueva ciencia; es decir, la física matemática, la física nueva, que se aparta de los principios tradicionales aristotélicos enseñados en las Universidades. Galileo discute con los otros físicos, sus colegas universitarios. Tiene frente a él a todos los representantes—que son legión—de la física tradicional

escolástica. La discusión no siempre se mantiene en los términos de la más-exquisita y benévola corrección. (Recordad el tono que las polémicas tenían a veces en Salamanca, en tiempos de fray Luis de León.) Galileo es un formidable polemista. Golpea con fuerza, con ardor y sin reservas. Tiene a su favor el mundo de los cortesanos y aristócratas. Sus adversarios, en cambio, son auxiliados y alentados por el mundo de las Universidades y muchos miembros de las Órdenes religiosas. Mientras las discusiones no salen del terreno científico, no hay modo de hacer intervenir a la Iglesia. Pero Galileo ha ido provocando mucha irritación contra él por la intemperancia y violencia de su lenguaje. Sus adversarios están deseando atizar una coyuntura que les permita denunciarle ante el Tribunal de la Inquisición. ¿Llegará a presentarse esa coyuntura?



Retrato de Galileo en la Villa Galilei, de Florencia

EL PROCESO DE LA INQUISICIÓN

La coyuntura se presenta cuando Galileo, para sostener su opinión copernicana, escribe en una carta al P. Castelli unas frases imprudentes en que alude a la Sagrada Escritura. Entonces sus enemigos de siempre aprovechan la ocasión, que tanto deseaban encontrar, y lo denuncian a la Inquisición romana. Galileo va a Roma y consigue detener el procedimiento contra su persona. La doctrina de Copérnico, sin embargo, fue condenada en dos proposiciones, la primera de las cuales—que el Sol es el centro del Mundo y permanece inmóvil—es declarada absurda en filosofía y herética, mientras que la segunda—el giro de la Tierra alrededor de

su eje y del Sol—es declarada absurda en filosofía y errónea en cuanto a la fe (1616). Pero a Galileo no le sucede absolutamente nada; no es ordenado ni él ni sus libros; y bien claro se ve que la condena teórica de la doctrina de Copérnico obedece tan sólo al hecho de haberse imprudentemente mezclado la Sagrada Escritura en un asunto en que no debió mezclarse. El cardenal Belarmino recibió el encargo de pedir a Galileo que cesara de defender la teoría incriminada.

Galileo vuelve a Florencia, a su villa de Belosguardo, y prosigue tranquilamente sus trabajos. Publica «Il Saggiatore», que no solamente no fue prohibido, sino muy ensalzado y aplaudido. Galileo mantiene trato de amistad con altas autoridades de la Iglesia. El cardenal Barberini es su protector declarado. Cuando este alto jerarca fué elegido Papa, con el nombre de Urbano VIII, publica Galileo su libro «Il Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo», que somete a la censura eclesiástica, obteniendo en 1632 el «imprimatur» del inquisidor romano y del florentino.

Como se ve, todo marcha para Galileo perfectamente. Nadie le molesta. Nadie le persigue. Pero Galileo tiene enemigos, y enemigos poderosos. Estos logran convencer al Papa de que el «Simplicio», boricón y estúpido, que figura en el diálogo de Galileo es una alusión directa a su persona. El Papa se enfada. Pero a lo más que su enfado llega es a nombrar una Comisión encargada de señalar los pasajes que deban modificarse o suprimirse en el libro de Galileo. Mas he aquí que de pronto aparece un documento del anterior proceso de 1616, según el cual resulta que Galileo había por entonces prometido no profesar en absoluto la opinión copernicana. Se le incoa en 1633 un nuevo proceso sobre violación de promesa; y a pesar de la intervención del gran duque de Toscana, Galileo tiene que acudir a Roma ante el Tribunal de la Inquisición. El proceso duró del 12 de abril al 22 de junio. Es falso que haya sido Galileo sometido al tormento. Por el contrario, fué tratado con toda cortesía y amabilidad. No estuvo en la cárcel. Salíó del edificio de la Inquisición el 24 de junio. Es falso que pronunciara la famosa frase «Eppur si muove». Habituó algunos días la villa Medici, que era del gran duque de Toscana, y a primeros de julio se trasladó a Siena, donde fué recibido amistosamente por el arzobispo Ascanio Piccolomini. Y en diciembre se había reintegrado a la vida normal en su villa de Arcetri.

Los últimos años de la vida de Galileo fueron entristecidos por la ceguera, que le sobrevino primero en el ojo derecho y poco después en el izquierdo también (1637). Siguió, sin embargo, trabajando en cuestiones de matemática y de física, y publicó en Leyden, en 1638, sus «Discorsi o dimostrazioni matematiche in torno a due nuove scienze». Murió en 1642. Fué enterrado en la capilla del Noviciado, de Florencia. En 1737 sus restos fueron trasladados a Santa Croce.

LA LEYENDA ANTICLERICAL, DESTRUIDA

¿Qué queda en realidad de la leyenda que el anticlericalismo ha condensado en torno a Galileo? No queda nada. Ni Galileo estuvo nunca en la cárcel, ni fué un inocente perseguido, ni un mártir de la Ciencia, ni siquiera sufrió molestias apreciables. Como todo innovador, tuvo que defender sus ideas en lucha con las viejas concepciones tradicionales, que eran entonces las de la física aristotélica. Durante esa lucha, que duró toda su vida, Galileo chocó en dos ocasiones con la Inquisición romana. Y si la segunda vez sufrió una condena—puramente platónica—debióse, sin duda, a razones o causas que radicaban en su conducta y condiciones personales. Sin duda, el Santo Oficio condenó en 1616 la doctrina de Copérnico; los libros que la defendieran fueron puestos en el Índice. Pero en aquella época podía muy bien aparecer como peligrosa novedad una doctrina que violentamente chocaba con las enseñanzas tradicionales y que, por otra parte, aun no se sustentaba sobre pruebas científicas absolutamente decisivas. Por último, no será superfluo hacer observar que la doctrina expuesta por León XIII en la Encíclica «Providentissimus», según la cual en cuestiones científicas las afirmaciones de la Biblia deben tomarse en el sentido de las apariencias vulgares y no en el de rigurosas leyes naturales, tiene un antecedente valioso en la argumentación personal de Galileo, quien al defenderse de los ataques de sus adversarios sostuvo precisamente esa misma doctrina, que hoy es base evidente de toda exégesis bíblica.

(Reproducido, con permiso del autor, de la revista «Ecclesiaz».)



GALILEO GALILEI

o la vitalidad

Por M. BALLESTEROS-GAIBROIS



TENEMOS la costumbre—poco afortunada costumbre—de disecar cruelmente a las figuras del pasado y clavarlas en el marco de nuestra admiración y de nuestra memoria como si fueran mariposas de las que admiramos solamente la parte exterior y el colorido. Pocas veces nos inclinamos a considerar, en los hombres y mujeres que fueron, la multitud de facetas que constituyeron su personalidad íntegra, y tendemos involuntariamente a la línea de mayor facilidad de considerarlos simplísticamente; o sea, sólo en uno de sus variados aspectos, edificando—por lo tanto—falsas biografías y falsos conceptos. Inclínemonos hoy ante la figura de Galileo Galilei como si la tuviéramos en el portaobjetos de un microscopio, e intentemos desmenuzar cada una de sus facetas, por ver si hallamos la fórmula que nos haga conocer más entrañablemente a uno de los hombres más interesantes que han sido en los últimos siglos.

¿QUE ERA GALILEO?

Esta pregunta puede parecer ociosa cuando llevamos cerca de un año insistiendo sobre temas galileianos y ante el hecho cierto de que toda cultura general contiene un capítulo destacado para decirnos quién era el inventor italiano. Puede parecer ociosa la pregunta, pero en verdad no lo es. Si pasamos la vista sobre cualquiera de los libros de bibliografía relacionada con Galileo (1), nos sorprenderá que de infinitos sectores proceden los que lo consideran como propio: filósofos, físicos, astrónomos, matemáticos, escritores literarios, historiadores, etc. Dan tema su vida y obra para que toda esa gama variadísima de especialistas se ocupen de Galileo. Este fácil descubrimiento nos lleva a una conclusión fácil también: Galileo disponía de un destacado polifacetismo científico, y vivió, además, de un modo por extremo interesante. No es entonces difícil que apreciemos como la más destacada virtud galileiana "la vitalidad".

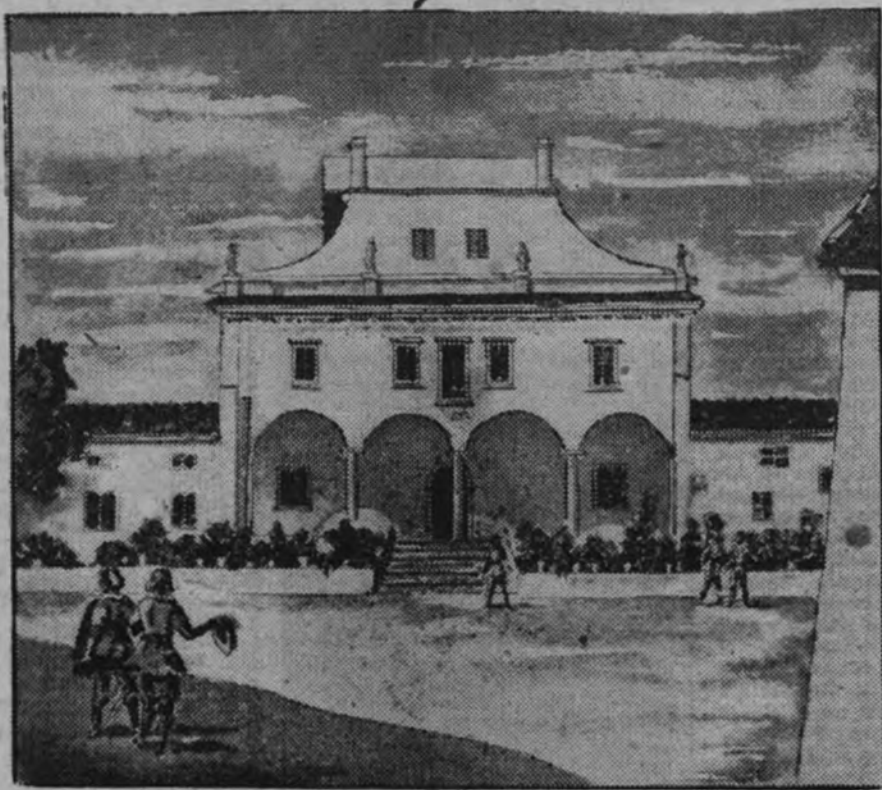
Evidentemente, sin un caudal cuantioso de vigor vital, nada puede llevarse a cabo con fruto en el mundo. En el caso de Nietzsche, ejemplo que es excepción en la regla, lo que realizó su obra, lo que la facilitó y le dio posibilidades de realizarse fué precisamente la vitalidad que animaba a un cuerpo enfermo y ayudaba al espíritu a sobreponerse al dolor. Esta vitalidad humana de Galileo—notada en términos generales y de un modo vago por algunos biógrafos (2)—ha querido ser divorciada de su obra, que parece sólo hija de su genio, de su intuición y de sus excepcionales dotes para la investigación y la construcción científica.

Contestada, pues, la pregunta, podemos decir que Galileo era, antes que nada, "todo un hombre", que supo sacar de sus extraordinarias facultades el máximo rendimiento, en virtud de su vitalismo.

VIDA DE GALILEO

Es muy conocida su biografía, pero interesa destacar cómo fué la vida de Galileo. Lo vemos de profesor en Padua y en Toscana, de mentor privado y público de numerosos discípulos, autor de obras como el "Sidereus Nuntius", "Discursos acerca de las cosas que están sobre el agua", "Cartas solares", etc.; en controversia con la Inquisición y el Papado, de destierro en Arcetri, de miembro de Academias científicas de primera línea, como la de Linneo, y como correspondiente de sabios europeos de reconocida autoridad. Lo sabemos inventor del telescopio y de un compás militar, fabricante de estos objetos para su venta y creador de los fundamentos de la grande y revolucionaria teoría de la gravedad. Esto es, al menos, lo que más sabemos y con más frecuencia se dice de Galileo.

Quizá haya algunos puntos menos mencionados que proyectan mayor luz sobre lo que fué su vida. Galileo es un hombre excepcional cuyas lecciones se disputan la "Serenísima" y el Gran Duque de Toscana; Galileo es la mente privilegiada cuyos libros ponen en movimiento—ante po-



Villa dell'Ombrellino, en Bellosguardo, donde vivió Galileo.

sibles herejías—a todos los cerebros de la Roma pontificia, y es el hombre que sufre degradación académica y exilio como castigo a su terquedad en la defensa de los argumentos lógicos contra la doctrina ptolemaica. Al lado de esto, Galileo es el sabio que no interrumpe sus estudios, que aunque queda ciego continúa en el colquio científico con sus discípulos y no cesa en la publicación de sus trabajos, que culminan en los "Discorsi sopra due nuove scienze", como si el entredicho pontificio afectara poco a su equilibrio intelectual. Vistos los hechos de este modo, nos muestran posiblemente una imagen poco cierta de la realidad que fué.

Todo sabio innovador ha de mantener necesariamente controversias, y Galileo es quizás el modelo de todo sabio inventor. Ninguno como él batalló en medio de polémicas rabiosas. Polémicas incluso que nadie conocía más que él. Leemos los libros que acostumbraba a estudiar u hojear y nos sorprende el léxico virulento de las apostillas. Estudiamos las argumentaciones de sus diálogos y encontramos en ellas—como dice un escritor moderno—que "las varias tesis parecen tratadas por un abogado de primera fila que sabe volver en su beneficio la lengua, el sofisma, la ironía, la estrecha argumentación, con un estilo de gran escritor, con una vivacidad de atleta...". Esto es precisamente lo importante, su "vivacidad de atleta", su vitalidad subterránea que todo lo llenaba y que hinchaba de vigor cada uno de sus actos.

Así, pues, hemos de hallar la clave de Galileo por bajo del cúmulo enorme de hechos que su fecunda actividad nos ha legado para memoria de los siglos. Para unos ha sido un mártir perseguido "por la superstición"—versión romántica que ya no halla camino serio entre los que tratan científicamente los temas—. Para otros es el sabio abstraído que, amando a la ciencia por encima de todo, no hace caso de los sinsabores de la vida y continúa en su trabajo. Aun hay todavía quienes sólo ven la llama del genio actuando por sí sola.

CLAVE DE GALILEO: LA VITALIDAD

Toda llama necesita combustible, y la misma del genio precisa—para no extinguirse—de un sustento, que ha de ser inicialmente un alto espíritu y a continuación una fuerte vitalidad. Evidentemente, Galileo fué perseguido; los trámites del proceso le impiden la enseñanza y lo confinan, y el amor por la ciencia le incita a continuar. Pero por debajo de todo esto el cimiento y la base es su ansia de vivir, su exuberancia vital que le hace superar alegremente todo. Nunca se amedrentó ante las dificultades, y supo gozar de cada momento, aprovechar lo mejor de cada instante y olvidar lo amargo de la vida.

Quien de niño descubriera en Pisa el isocronismo del péndulo y más adelante cimentara la mecánica clásica, que sólo conmoverían Einstein y Planck, no se encerraba en su laboratorio olvidando el mundo, entregado sólo a sus delirios, como hiciera el heroico artesano Palissy. Galileo vive y gana para ello. En su misma casa forma un cenáculo—a pensión completa—de estudiantes italianos y extranjeros, que forman su escuela, garantizan la continuidad de sus doctrinas en el mundo científico y, además, dan base económica para sustentar a su familia. La familia es otro capítulo.

No podemos ni debemos concebir a los hombres aislados, solos, como se nos presentan en las estatuas y en los monumentos. Galileo ganaba sumas crecidísimas con su escuela privada, con la fabricación de compases militares y telescopios, y a pesar de ello lo vemos varias veces pidiendo adelantos al Gran Duque de Florencia o a la "Serenísima". ¿Por qué gasta tanto? Indudablemente porque—como sus retratos nos lo muestran—era amigo de la buena mesa y de la vida cómoda, pero también porque su familia—los antiguos Bonajuti de la Florencia del siglo XIII—se había ramificado lateralmente de un modo prolífico. Clara Bordinelli, su cuñada, le daba a su hermano Miguel Ángel siete hijos en la lejana ciudad de Munich, distancia que no impidió

que todos ellos fueran a parar a la casa del inventor, estorbándolo en el trabajo, sometiéndolo a la tortura de las discusiones caseras y a gastos exorbitantes.

Y todo aquello también fué superado por Galileo. No se trata ya de su amor a la ciencia, ni de su resignación ante el destino o de blanda conformidad con los sucesos que la Providencia dispusiera, sino acción sobre ellos, que se esfuman entre sus fuertes brazos, capaces de triturar las más fuertes adversidades. Y sin que sepamos por qué razón, no fué regular su unión con Marina Gamba en Padua, mujer de la que tiene tres hijos y que se queda perdida en el fondo del cuadro vital de Galileo. Lo cierto es que el sabio crea, en cierto modo, una familia constituida por estos tres hijos: Virginia, Livia y Vincenzo, que le siguen a Florencia. Las dos hijas pasan al monasterio de San Mateo, en Arcetri, y el hijo permanece a su lado, leyéndole los "infolios" durante su ceguera, conduciendo ante él a los visitantes y ayudándole, con más habilidad manual que talento, en la construcción de los instrumentos.

Virginia va a ser "Suor Maria Celeste", el sostén espiritual más fuerte del padre en los días tristes del proceso. Sus cartas, impregnadas de amor, ofrecen diariamente oraciones por su buena suerte y pretenden "cambiar esta reclusión en que me hallo por una cárcel más estrecha, con tal de salvarlos". La muerte de la hija es una prueba más, un contraste de las calidades que posee la vitalidad de Galileo. El, que ha superado las necesidades económicas, los duros trabajos, que va a sobrellevar con entereza su apartamiento del comercio intelectual de los hombres, casi sucumbe ante la idea de prescindir del apoyo moral de la hija. Nada hay que le cueste más trabajo que reponerse del dolor. Todo lo que le atañe a él privadamente, sólo a él, puede superarlo—entredichos, escaseces, controversias, procesos—, pero la muerte de la hija hace temblar al coloso.

Este dato para la clave de Galileo se completa con la visión de lo que fué en él la amistad. Hoy leemos en los biógrafos la disputa entre Padua y Florencia por su magisterio. No fueron sólo razones científicas las que apoyaban este deseo de poseerlo como profesor. Era su honda cualidad humana. Galileo fué hombre de amigos. Los duques le invitaban a sus palacios, su casa estaba llena de atentos oyentes de sus conversaciones y su encanto ataba a su carro de amistad a todos. Cuando el Dux veneciano y los patricios aún se hallaban admirados y sobrecogidos por las maravillas del telescopio, con el que habían visto—según cuenta el contemporáneo Antonio Priuli—"a los que entraban en la iglesia de Murano, las personas subir y bajar de las góndolas", el Gobierno de Venecia recibía una carta en que "Galileo Galilei, humilísimo siervo de la Serenísima Venecia", regalaba el lente de largo alcance a la República, que pronto adquiriría en el mar un predominio evidente sobre las flotas enemigas, de las que tenía noticia con notable antelación, gracias a él. Galileo hacía el don solamente como agradecimiento de haber sido escogido para figura entre los profesores de Padua.

PROYECCION GALILEIANA

La vitalidad de Galileo no se extinguió con su vida, aunque parezca paradójico. No nos basta con saber que su doctrina se perpetuó a través de sus discípulos, como Torricelli, o llegó a ser clásica con Newton, que nació en el mismo año de su muerte, 1642. Su vitalidad se proyectó hacia el futuro—hacia nosotros—en la vivacidad y frescura que todavía posee su obra, en la virulencia irritante que para muchos aún tienen sus escritos, que son combatidos casi con el mismo furor que por sus contemporáneos, y por el entusiasmo que despiertan en tantos otros descubrimientos de satélites planetarios los métodos de investigación con que procedió o la vivacidad de sus escritos. Todo en él fué vida y sigue siendo vida, milagro extraordinario del genio y el espíritu, dominadores de la materia.

REDACCION
ADMINISTRACION
Y TALLERES DE
"ARRIBA"

Larra, 8 - Teléfono 32610

(1) A. Carli y A. Favaro: "Biografía de Galileo" (1564-1642). Roma, 1894.
(2) Clotilde Sadownski: "Perfil de Galileo Galilei". Florencia, 1941.

GALILEO Y CAJAL

Homenaje de la Ciencia Española

Por JOSE ANTONIO DE ARTIGAS

CONMEMORA «SI» el tercer centenario de la muerte de Galileo, consagrándole su publicación de hoy en el aniversario de aquella imborrable tarde de 1934, que Madrid dedicó a dar tierra sagrada al cuerpo de Cajal. Doble acierto de fechas para mí, que después de tributar mi veneración a uno y otro genio, he de confesar mi inclinación a evocarlos remidos también en cualquier otro día para así rendir mi mejor culto al gran sabio italiano.

¿Por qué este enlace si el campo de la Matemática y de la Mecánica, que immortalizó al primero, aparece tan distante del de la Biología y de la Historia, que fué la gloria del segundo.

Porque la alabanza social de Galileo ha venido deformando su gigantesca figura a fuerza de propagar aspectos epistémicos de la vida del genio que han distraído la atención merecida por su auténtica y portentosa personalidad. Porque Galileo no es un filósofo heterodoxo famoso, sino un prototipo de sabio—en mi opinión—, el más trascendente del Renacimiento; y si para mirar al sabio la luz debe ser la de la Ciencia, ¿qué mejor resplandor científico español que el de Cajal?

Para la Sociedad europea (con exclusión de los medios auténticamente ilustrados), es Galileo el astrónomo acusado de herejía por la Iglesia ante su afirmación de la rotación de la Tierra, abonándosele, además, con frecuencia la invención del telescopio. Los dos rasgos son, en rigor, falsos; pero, en cambio, queda ignorada su inmensa obra al engendrar la Física de la Edad Moderna, después de haber removido el error de Aristóteles sobre la noción de la fuerza que padeció la Humanidad desde el siglo III, antes de Nuestro Señor Jesucristo.

EL «POR QUÉ» Y EL «COMO»

Es bien triste que este genio, autor de la Dinámica, como Arquímedes había erendo la Estática, no disfrute de la justa gloria de ser reconocido como la raíz primaria de cuantos progresos técnicos han dado al hombre el señorío de la Naturaleza en el mundo actual, desde la noción de masa que en manos de Lavoisier hizo nacer la Química, hasta la de inercia en que se basan nuestros transportes por Tierra, Mar y Aire.

La explicación está, a mi juicio, en la extendidísima dificultad de distinguir entre Ciencia y Filosofía. Nunca se inscribirá bastante en propagar la diferencia radical entre filósofo y sabio. Tiene el primero la altísima aspiración de conocer el «por qué» de las cosas que explica con palabras destinadas a convencer de su sistema a los estudiosos. Su designio es hermoso, y son grandes sus recursos de éxito, porque dispone siempre del poder sugestivo de toda exposición hecha en lenguaje inspirado.

Más modesto en ambición, el sabio sólo quiere llegar a descubrir el «cómo» de los fenómenos, pero su terreno es doblemente más firme, porque limitándose a las conclusiones susceptibles de contraste experimental no da por desechado nada que no pueda ser «comprobado» ante la Naturaleza física por todo investigador que reproduzca la experiencia. Esta intervención fedatada de las leyes naturales libera el pensamiento en cuanto en lo humano cae del extravío subjetivista; y cuando la Ciencia conquista sistemas nuevos, no pueden éstos discutirse como mejores o peores que los antiguos, porque sólo se les da paso si las novedades que

aportan se suman además, por lo menos, a toda la verdad que habían acreditado poseer ya las formas caducadas.

Sin duda, en el predominio social de la fisionomía de Galileo como impugnador de la Iglesia, ha influido la propaganda anticatólica de la Europa protestante semita y agnóstica; pero creo que si la distinción entre sabio y filósofo hubiese sido más generalmente asequible, pronto habría eclipsado en nuestro siglo la gloria del fundador de la Técnica a la fácil nombradía de aquel encolerizado cosmógrafo que se ha supuesto, golpeando el suelo a los sesenta y nueve años y lanzando al Tribunal su «E pur si muove».

INANIDAD DEL CONFLICTO RELIGIOSO

No era difícil apartar de la imagen de Galileo las sombras de su supuesto drama religioso. Uno de los primeros matemáticos españoles, el madrileño Juan Caramuel, escribía en su «Teología moralis fundamentalis», publicada en Lyon en 1767, estas líneas que ya entonces debieron haber sido definitivas: «Yo no creo que la Tierra se mueve... pero mal podía haber herejía en la tesis de Galileo cuando no

existe acuerdo de Concilio ni definición de Pontífice ex-Cathedra que haya elevado a dogma la proposición de que la Tierra está inmóvil.» ¿Qué queda así del estrépito del proceso?

Además, en la inmensa obra científica de Galileo se multiplican tan rutilantemente los rasgos del sabio, que alguno nos da clave de las oscuras y explicables reacciones surgidas en quienes no alcanzaban a comprenderle en el plano sublime de su ortodoxia. Cuando los enemigos empiezan a señalar sus ideas como contrarias a la Biblia, se dirige al Padre Castelli, sin acritud, y le dice con la deliciosa ingenuidad del genio: «¿Qué de extraño hay en ello? La letra de la Biblia no puede ser obstáculo a la investigación científica; y ya cumplirán los teólogos con su función de explicar la letra de

las Sagradas Escrituras sin contradicción con los hechos establecidos por las leyes naturales.»

TRIBUTOS DE CIENCIA ESPAÑOLA

No puede España en este Centenario de Galileo ofrecer al sabio el más acepto de los homenajes para un iniciador, que es el fruto de otro genio

continuator de su misma exploración del Universo y que sea comparable a aquel en dimensión. Pero si podemos tributar reverencia al descubridor, bajo el honroso pabellón de otro sabio coincidente en métodos y tesoro psicológico, iniciador como él también gloriosísimo en el campo más moderno y arduo de la materia viva como el físico italiano lo fué en el del movimiento inanimado.

El estudio ceñido de la obra y de la vida de Santiago Ramón y Cajal, evocando la de Galileo Galilei, muestra, aun a los profanos, tan preciosas concordancias humanas y sociales, que acaso un día—que ojalá sea próximo—sean por alguien contrastadas y publicadas.

La misma fe en la sustantividad del fondo y la actividad de la forma de la carta al Padre Castelli, es manifestación continua del Cajal investigador.

Como Galileo había destruido la noción de Aristóteles con su fecundísima creación del concepto de aceleración, el histólogo español destruirá las ideas de la ciencia anterior sobre la final anatomía de la sustancia gris y con su descubrimiento neuronal explicará por el «contacto» y la «independencia» morfológica las misteriosas leyes de la evolución del sistema nervioso en la serie animal, en la capa molecular del cerebelo y hasta en la corteza cerebral humana.

¿Incompresiones? Veamos lo que escribía el gran neurólogo profesor van Gehuchten, en Lovaina, en solemnisísima conmemoración universitaria (1913). «Los hechos descritos por Cajal en sus primeras publicaciones resultaban tan extensos, que los histólogos de la época—no pertenecimos felizmente a este número—los acogieron con el mayor escepticismo. La desconfianza era tal, que en el Congreso de Anatómicos celebrado en Berlín en 1889, Cajal, que llegó a ser después el gran histólogo de Madrid, «encontrábase solo, no suscitando en torno suyo sino sonrisas incrédulas.»

Pero así como desde Leyden hubieron de ir en el siglo XVII a recoger el texto de Galileo en sus «Discorsi e dimostrazione matematiche intorno a due nuove Scienze», así se impuso aún en el siglo XIX al profesor de Histología de la Universidad de París, que explicaba sobre los textos de Cajal, editados en francés por el doctor Azoulay, la costumbre de empezar su curso diciendo: «Por esta vez la luz nos llega del Mediodía, de la noble España, país del sol».

UNIDAD DE SUERTE

Al Galileo adolescente, que para estudiar la oscilación del péndulo sólo puede ir a observar las lámparas de la catedral de Pisa y mide el tiempo tomándose el pulso a falta de «cronómetro», corresponde el Cajal mozo, que, sin recursos con que publicar su primera investigación, aprende en Zaragoza el oficio de litógrafo para ejecutar todos los grabados de sus monografías.

Y he aquí a estos genios que supieron superar la intuición humana con el raciocinio científico, y que fueron tanto sabios para pretender penetrar con la Ciencia en el mundo de la fe, también unidos por la común insolencia del vulgo de juzgar nada menos que su conciencia religiosa. Galileo, católico, reputado; en general, de heterodoxo; Cajal, en alguna de cuyas obras (1898) nombra en dos páginas seguidas seis veces a Dios y a la Providencia, incluido alocadamente por algunos entre los paladines materialistas...



Santiago Ramón y Cajal

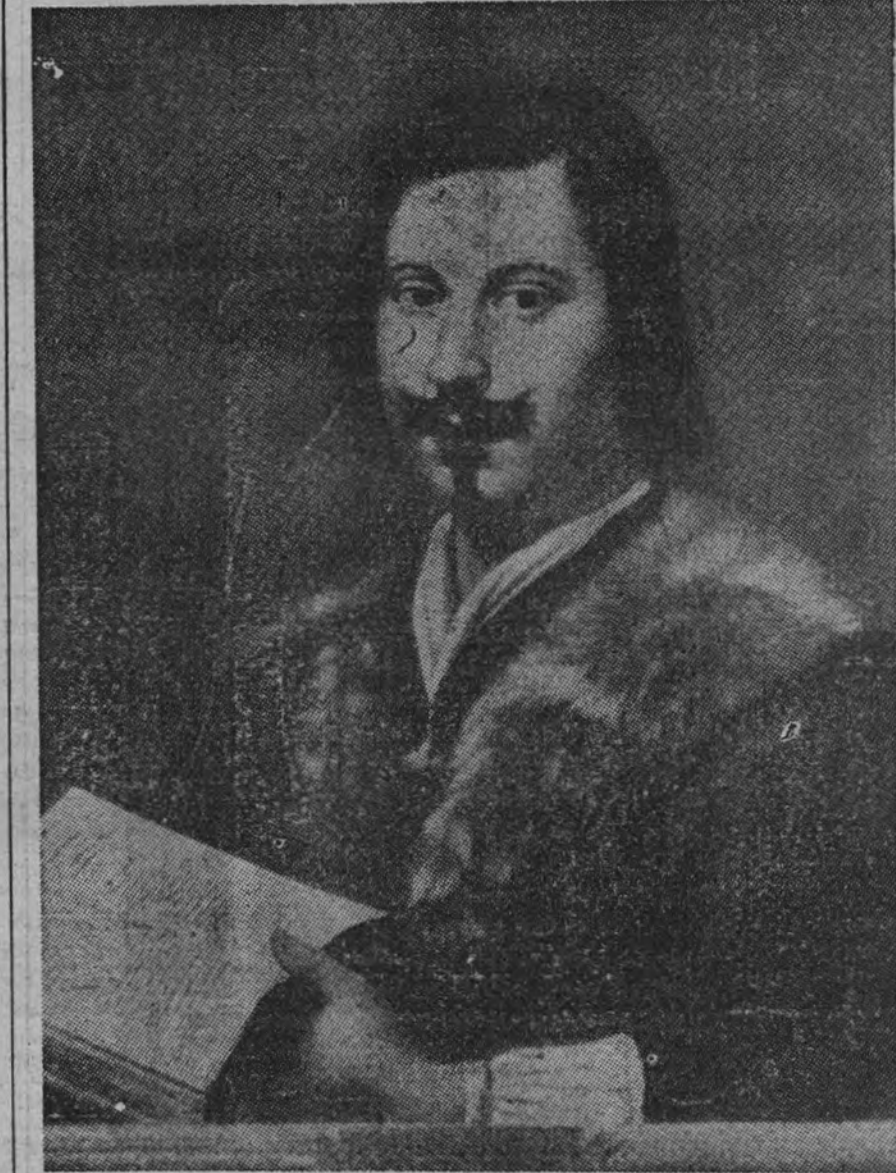
Relaciones galileanas

Por ALVARO CUNQUEIRO

I

CUANDO John Milton, el hombre que a los treinta años sus camaradas de Cambridge llaman «la virgen», visita en Arcetri a Galileo Galilei, todavía «El Paraíso perdido» no cantó en su boca el primer verso. Lessi pintó el encuentro de los dos hombres. En Galileo comenzaban las horas sin luz, sus días de ciego. ¿Las estrellas devoran los ojos del que mucho las contempla? A John Milton la ceguera le espera también. ¿Los que pierden el Paraíso ciegan? Zenella, en unos versos que valen el olvido, refirió la entrevista. No, no hablaron del Santo Oficio ni del Papa de Roma. Milton y Galileo hablaron de las estrellas. ¿No dice Milton que él oyó sonar como un arpa la lira? ¿No describió a Hércules cazador, con las patas abiertas, de pie en la cabeza del dragón? El telescopio que Galileo construyera con las noticias de Holanda que el gentilhomme Bado-vère le llevó un día no privó en la mente del físico el conocimiento y el temor del inmenso misterio sideral. Sí, él vió en el cielo «meraviglie quali nessua altro aveva mai visto prima»; vió que la fría Luna no era el espejo pálido de la Tierra; vió todo lo que en el «Nuncius Siderens» cuenta... Pero no se le mudó el mágico y luminoso mirar. Los números del orden celestial siguen siendo para Galileo maravillas, sueños de luz y sombra que el alma, tanto como la inteligencia, oye. El Sol, cúpula y cumbre de los cielos, baja con sus rayos hasta los viñedos de Arcetri florentino a dejar calor de su perenne hoguera en el vino blanco que el anciano gusta. Ese anciano que un poco como un profeta miguelangelico retrató Subtermanns cuando ya la muerte estaba escrita en las estrellas para el maestro Galileo Galilei. De la muerte sí se dice «Eppur se muove»...

El señor Kiepero ha querido demostrar que Dios al crear el mundo tuvo presentes «los cinco polígonos regulares de la Geometría clásica, célebres desde Pitágoras y Platón». Keplero ha sido discípulo de Tycho Brahe, el que en un castillo de Praga, con unos anteojos del emperador Rodolfo, ha dejado dicho que la Tierra es el centro del cosmos y a su alrededor, dignamente, ruedan el Sol, la Luna y las estrellas. Keplero se escribe con Galileo. El florentino ha visto dos pequeñas estrellas rondando Saturno. ¿Serán dos satélites? Escribe a Keplero, pero en anagrama, que éste interpreta mal. Galileo llamará a sus estudios de estos años de descubrimiento «fatiga atlántica»... Pero son los días plenos y maduros. No es necesario que la Tierra «sia situata nel centro del mondo». El disenso entre el mundo antiguo y el moderno no exis-



Evangelista Torricelli

tía solamente en la conciencia y el razonamiento, «ma trovava — escribirá Clotilde Sadowski — qualche cosa di concreto su cui appoggiarsi», alguna cosa que todos los ojos podían ver. Comienza «Il Dialogo dei massimi sistemi». Con la grave voz, con voz que se escucha como la de un Platón resucitado, van a polemizar Ptolomeo y Copérnico. La Polar, blanca, luciente, inmóvil, oirá en silencio el viejo texto ptolemaico y la invención del canónigo de Thorn: música de números grata mil veces a los astros, que con ella hacen su danza eterna; danza sin prisas, pero sin pausas.

III

Galileo joven. En la «Accademia Fiorentina» va a explicar dos lecciones sobre la «Divina Comedia». Comienza — dicen — citando al Boccaccio, y sigue, con claras matemáticas, haciendo luz sobre los círculos del Infierno. Sutilezas mil averiguan la naturaleza física de los castigos de agua, fuego y fango; pero esto no sería nunca bastante. Los tercetos de la «Divina Comedia» se aclaran en la boca de Galileo, y la libre y ardiente poesía es en el aula florentina donde Galileo explica

«...la divina potestate, la somma sapienza e il primo amore...»

Galileo, anciano y ciego, a la sombra de los cipreses de «Il Gioiello», en Arcetri, recitará y comentará estrofas del Tasso, manteniendo hasta su última hora la fidelidad a la poesía.

IV

Dicen que en la catedral de Pisa vió Galileo oscilar una lámpara. Y leyes que rijan el movimiento de los péndulos nacen. El libro del Universo «está escrito en lengua matemática, y las letras son triángulos, círculos y otras figuras geométricas». Únicamente sabiendo este lenguaje se puede navegar «por el oscuro laberinto». ¿El Universo escrito en lengua matemática? Ya sabemos ahora que no, que otro más alto lenguaje lo declara y ordena: un lenguaje que es especie de amor a la sabiduría. Y no oscila lo mismo la lámpara que alumbra el altar de la Virgen María que la que cuelga en el salón del palacio de los grandes duques de Toscana. Ni tiene igual ley y andadura el péndulo del reloj de la vida que el péndulo del reloj de la muerte. No, no sirve la lengua matemática, dichosamente, y es tan necesario como saber geometría, olvidarla. De vez en cuando también es bueno olvidarla en beneficio del «Timeo» platónico y los intervalos de la Gran Camma, de aquel que Platón llamaba el Ritmo o Número del Alma del Mundo... Para el «botafumeiro» de mi catedral compostelana no sirve la sabiduría del señor Isaac Newton. Sirve ese «do-re-mi-fa» — el «mi» en Saturno, límpido y agudo — de la armonía de las esferas.

V

Trescientos años desde la muerte de Galileo Galilei en su retiro de Arcetri,

en la vecindad de la fina y tibia Florencia. En los umbrales del cielo yacen las mismas estrellas de la noche primavera. Desde la Osa hasta Hidra, astros y constelaciones, silenciosos, persisten en su caminar. Galileo descubrió sus secretos caminos y un tiempo nuevo se alumbró con ellos y su invención. Pero, al cabo de trescientos años de ciencia nueva, entre la ciencia y la naturaleza humana existe un grave conflicto. «La ciencia — ha dicho Huxley —, la de Galileo y lord Kelvin, puede dar conocimientos e incluso instrumentos de acción, pero no impulso a la acción: éste nace de la profunda naturaleza humana.» Ha ido más lejos la invención de valores técnicos que la de valores morales. Y no es únicamente esto. Esa ciencia que ha destruido — ella dijo — lo trascendente, se encontró frente al hombre — no quiero emplear aquí la palabra humanismo — con los mismos problemas. Y la filosofía otra vez relega la ciencia, aquella que comenzó en Galileo, a un lugar apartado de la actividad espiritual...

Pero de Galileo Galilei, a los trescientos años de su muerte, basta con recordar el telescopio que construyó con las noticias que de Holanda le trajo el caballero parisino monsieur De Bado-vère, el severo retrato que Jorge Subtermanns pintó, los descubrimientos y polémicas y la cristiana muerte. Y también esas malas pero emocionantes pinturas de Lessi y Barabino que lo retratan ya anciano, en Arcetri, recibiendo al joven Milton, dictando a su hijo, conversando con algunos discípulos y amigos, Evangelista Torricelli, Vincenzo Viviani...

«Cuando sueño, estos ojos que la luz abandoné en medio de mis días y en este monte oscuro, y pienso que en mí, inútil, yace este talento de oro puro...»

Estos versos de Milton a su ceguera, perdido ya por el Adán y la Eva que en su corazón moraba el Paraíso Eterno, pudo haberlos dicho Galileo Galilei. Ya no podían levantar hacia las altas y brilladoras estrellas su mirada. Alguna noche de espléndida estrellada sus ojos ciegos sintieron el rocío estelar, el valle sideral, inacabable, donde el místico oye músicas indecibles y las almas albergan, en el verso shakespeariano,

«...eufonios cuyas rosas se vorían si en las alturas aquellas floreciesen...»

Gustó Galileo del vino blanco de Arcetri, que el sol dora. Gustó de la pajarería que en los cipreses toscana le madrugaba al alba. Y como el jugador de ajedrez que a ciegas juega, en su noche reharía con la razón y la fantasía, mitad y mitad, aquel gran tablero sideral donde para siempre ruedan las estrellas que él, el físico florentino, el primero entre los hombres, contempló.



Galileo, fundador de la Física

Por JULIO PALACIOS

LA brillante cultura helénica, de la que nuestra civilización es heredera directa, no podía dejar en olvido el cultivo de las ciencias naturales y, en efecto, cada escuela filosófica tenía su sistema o modo de explicar la constitución del Universo. Sin embargo, las opiniones sustentadas por los filósofos griegos eran tantas y tan variadas, que de todos puede decirse que acertaron en algo y erraron en mucho.

Durante la Edad Media prevaleció el sistema aristotélico, que, transmitido por los árabes, se enseñó casi exclusivamente en todas las Universidades. La ciencia actual, que nació a fines del medievo, tuvo que comenzar por deshacer el prestigio de las ideas aristotélicas.

Según Aristóteles, todos los objetos del Universo están constituidos por cuatro clases de materia o elementos: tierra, aire, agua y fuego, a cada uno de los cuales corresponde un lugar determinado hacia el que tiende *motu proprio*. El lugar del elemento terroso es el más profundo de todos; sigue el reino del agua; encima se encuentra el del aire, y luego viene el del fuego, que llega hasta el Sol, la Luna y demás cuerpos celestes. De estos últimos creía Aristóteles que estaban constituidos por un nuevo y sutilísimo elemento, que llamó quinta esencia.

Es muy frecuente afirmar que el carácter distintivo entre la física aristotélica y la moderna estriba en que ésta es fruto de la experiencia. Hay que reconocer, sin embargo, que el sistema aristotélico es fruto directo de la observación, pues es un hecho que las piedras y los materiales terrosos se encuentran exclusivamente en el suelo, mientras que los mares, los lagos y los ríos se extienden por la superficie terrestre y el aire lo envuelve todo. También parece que no se hace otra cosa que relatar lo que sucede en el mundo físico, cuando se afirma con Aristóteles que un cuerpo no puede hallarse fuera de su lugar natural sino por efecto de una acción violenta, y que una vez puesto en libertad busca por sí mismo el lugar que le corresponde. La piedra cae *motu proprio* y lleva en sí la causa de su movimiento. Por la misma razón, basta dejar quieta una mezcla de agua y arena para que esta última vaya al fondo, por ser un elemento terroso, mientras que las burbujas de aire suben a la superficie porque van en busca de la atmósfera. La llama de una bujía se dirige siempre hacia arriba porque es fuego, y su sitio está encima del aire. Finalmente, los cuerpos celestes — la quinta esencia — tienen, además de un sitio, un movimiento propio que es el circular, y por eso dan vueltas incesantemente en torno de los cuatro elementos propiamente dichos.

Es un tópico considerar al aristócrata

inglés sir Francis Bacon, lord Verulamio (1561 - 1626), como el inventor del método experimental, y hay quien quiere hacernos creer que la Humanidad no cayó en la cuenta de que podía hacer experimentos hasta que aprendió a hacerlos en *Novum Organon*. Y se da la notable circunstancia de que Bacon, brillante literato, jamás fué investigador, puso en duda la eficacia de los instrumentos y despreció las matemáticas, a ch

que común en quienes no saben mejorarlas. Es sorprendente que los ingleses hayan tratado de formar un falso prestigio científico en torno de sir Francis, teniendo a su homónimo el fraile Roger Bacon (1240), verdadero heraldo de la ciencia moderna, y a Gilbert, contemporáneo de lord Verulamio, y fundador del magnetismo; pero es más sorprendente aún que el tópico haya sido recogido y difundido por escritores continentales, siendo así que, con toda la evidencia, quienes hicieron posible el renacimiento científico fueron dos italianos: Leonardo de Vinci y Galileo Galilei.

De la misma patria toscana ambos, Leonardo muestra un genio universal. Pinta dulces madonas, investiga las leyes del movimiento de los cuerpos y del agua, prevé la posibilidad del vuelo artificial y penetra en los misterios de la anatomía humana. Pero su obra quedó incompleta y en gran parte infructuosa; sea porque se adelantó en demasía, sea porque su anhelo de perfección se traducía en constante inquietud.

La nueva Era científica se caracteriza por crear teorías y por reemplazar la mera observación por el empleo de aparatos de medida. Galileo descubrió el principio de inercia, y con ello echó las bases de la mecánica, la más perfecta de las teorías físicas. Además, inventó el péndulo y el termómetro y enseñó a manejar el catalejo con fines científicos. Quienes censuran a los clásicos por no hacer medidas en los laboratorios, que piensen en lo que puede hacer-



se con relojes de sol o con clepsidras y no se dispone de medio adecuado para medir la temperatura. A Galileo debemos el reloj de péndulo y el termómetro, y por eso hemos de considerarlo como el fundador de todos los laboratorios de física.

La mejor y más aparatosa clepsidra que Tycho Brahe pudo utilizar en sus investigaciones astronómicas era inferior al reloj que ahora podemos comparar

por unas pesetas, y la mejora se debe a que Galileo comparó las oscilaciones de la gran lámpara de la catedral de Pisa con los latidos de su propio pulso, y descubrió que eran isócronas. Era entonces Galileo un joven estudiante de Medicina, y lo primero que pensó fué en utilizar su invento para tomar el pulso. Así nacieron los "pulsilogios", que pronto adquirieron gran prestigio entre las clases médicas.

El termómetro de Galileo tenía también por objeto servir a los médicos como medio de diagnóstico. Se reducía a un globo de vidrio provisto de un largo tubo vertical, cuyo extremo penetraba en un vaso de agua. Como único punto fijo se tomaba la temperatura del cuerpo humano. Se trataba, pues, de un termómetro de aire que nada dejaba que desear en cuanto a sensibilidad.

Un aprendiz de una tienda de óptica en Midelburgo había construido un curioso juguete: con dos gafas montadas en un tubo se veía la veleta de una torre como si

estuviera más cerca, y cabeza abajo. Al marqués de Espinola le gustó el juguete, lo compró y lo mostró al príncipe Mauricio de Nassau, quien pensó que podía tener aplicaciones guerreras. Se habló por todas partes del tubo portentoso, y su fama llegó hasta Padua, en cuya Universidad era ya profesor Galileo. El sabio italiano había estudiado la teoría de Kepler acerca del ojo y había dado cursos de óptica. Una noche de meditación le bastó para confeccionar los planos, y de ellos salió un catalejo, que te-

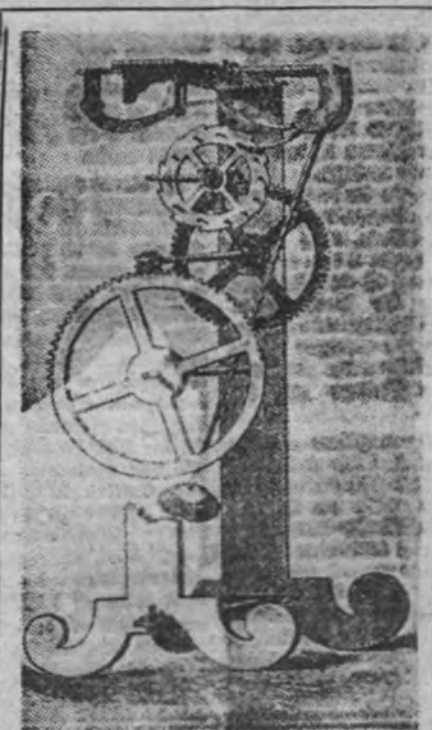
nía sobre el holandés la ventaja de no invertir las imágenes. Además, estaba en buenas manos, y en vez de servir de curioso pasatiempo, sirvió para ver cómo era la Luna y para descubrir los satélites de Júpiter.

Una piedra que pesase dos libras debía tener, según los aristotélicos, doble *motu proprio* que otra piedra de una libra, ergo debía caer dos veces más de prisa. La famosa torre inclinada de Pisa sirvió a Galileo para descubrir que todos los cuerpos caen con la misma velocidad, salvo pequeñas discrepancias, que, muy acertadamente, atribuyó al roce con el aire.

Tras el estudio de la caída libre vino el del movimiento por un plano inclinado. Una bola que rueda cuesta abajo no se detiene en el punto más bajo, que es el más próximo a su lugar natural, sino que sigue rodando cuesta arriba, y llega casi a la altura inicial. Si la cuesta arriba se reemplaza por un plano horizontal y no hubiera rozamientos, la bola debía seguir rodando sin cesar, pues nunca alcanzaría su nivel primitivo. He aquí la ley de la inercia, el principio de relatividad en mecánica y la necesidad de la fuerza para alterar el movimiento de los cuerpos. Es seguro que Galileo quedaría atónito ante las peregrinas consecuencias de su teoría, y su mayor mérito consiste en no haberlas rechazado por absurdas. Quienes afirman que el triunfo de Galileo sobre Aristóteles se debe a que el primero partió de los hechos experimentales y el segundo no, olvidan que la experiencia parece dar la razón a Aristóteles, pues no hay experimento que pruebe que un cuerpo abandonado a sí mismo conserva indefinidamente su movimiento. Las ideas del filósofo estagirita parecen dictadas por el sentido común y comprobadas por la experiencia directa. Sólo un genio como Galileo pudo hacer el enorme esfuerzo de abstracción necesario para descubrir la verdad bajo tan engañosas apariencias.

Galileo acaba su vida en su modesta villa de Arcetri como ferviente católico. Le rodean sus discípulos Torricelli y Viviani. Ya casi ciego, da instrucciones a su hijo Vincenzo para que aplique el péndulo a la regulación de la marcha de los relojes. Muere el año 1642, y aquel mismo año nació Newton en Woolsthorpe. Galileo, más afortunado que Leonardo, encontró quien continuase su obra y le diese el carácter universal que merecía.

Italia, en medio del estruendo guerrero, honra la memoria de su glorioso sabio en Roma, Pisa, Padua y Florencia. A España ha venido el profesor Severi con el único objeto de tributar un homenaje a Galileo con ocasión del cuarto centenario de su muerte. En las Universidades españolas hemos dado conferencias especiales en recuerdo del gran físico.



Diseño galileano del reloj de péndulo



SITUACIÓN HISTÓRICA DE LA CIENCIA NATURAL

Por JOSE ANTONIO MARAVALL

DESCARTES



La interpretación que el hombre moderno ha hecho del gran movimiento cultural europeo que sigue al Renacimiento ha consistido en un esfuerzo constante por demostrar que todo cuanto en ese tiempo tuvo algún valor fue un ingrediente más en el complejo proceso que ha llevado históricamente a ese tipo humano de la modernidad, al hombre laico, agnóstico, dominado por el pathos de la técnica material y el positivismo. Como él era un incrédulo, ¡cuántas veces no le hemos visto retorcer la significación real de los hechos para poder presentar como antecedentes de su incredulidad alguna frase ligera de otros tiempos, negándose a recoger, en cambio, irrefutables testimonios de religiosidad que no convenían a su tesis sobre épocas precedentes!

De este modo, como no puede negarse que tal tipo de mentalidad ha dominado hasta hace unos años, casi todas las versiones que nos han quedado del sentido de la cultura europea a partir del momento antes indicado responden a esa inclinación del espíritu moderno, que es, en definitiva, anticatólico y positivista. Y, desgraciadamente, muchos de los que combatieron esa actitud se dejaron, no obstante, captar por sus puntos de vista y tuvieron que rechazar globalmente la Historia europea de los últimos cuatro siglos. El Humanismo, el Renacimiento, la Reforma, el Racionalismo, la Enciclopedia, la Revolución, fueron fases de un desenvolvimiento unívoco que llevaba a la rebeldía del siglo XIX. Según tantas veces hemos oído, ese movimiento arranca de la manera de pensar del hombre autónomo, que pretende regirse por su sola razón, que ha roto sus lazos con Dios, y, por ende, con el pensamiento católico

tradicional. Todo cuanto de su pensar brota lleva el mismo tinte. Las bases de esta nueva situación cultural del hombre es lo que llamó Dilthey el sistema natural de las ciencias del espíritu, porque en ese momento las ciencias del hombre se desentienden del orden divino y se ligán a la ciencia de la Naturaleza. Por eso, afirmaba Dilthey, llama la atención la coincidencia de este sistema natural de las ciencias del espíritu con otra gran manifestación intelectual del siglo XVI, es decir, la fundación de la moderna ciencia de la Naturaleza. La misma energética consciencia de la autonomía de la razón humana actúa en Galileo, Descartes, Leibnitz, Newton, cuando éstos, casi renovando la creación, dan leyes a las masas en el espacio, fundando así el dominio del intelecto humano sobre la Naturaleza. Del acuerdo entre la investigación natural de Galileo y el sistema natural de la ciencia del espíritu derivarán después las construcciones metafísicas del siglo XVII.

La física moderna, que empieza por levantarse contra la autoridad de Aristóteles, y, en consecuencia, contra la ortodoxia católica a la que aquélla va ligada, abre el camino al pensamiento naturalista que ha llegado hasta nuestros días. Esta es la interpretación usual que aun hoy hallamos en casi todas partes. Extraño sino este de la física aristotélica. Cuando en el siglo XIII se la introduce en las Universidades europeas, se la quiere ver en lucha contra la Iglesia y es alabada por los enemigos de ésta como bandera de liberación, ensalzándose a los intolerantes averroístas, que la cultivaron más en la letra que en el espíritu, y, cuando cumplido su tiempo, cae aquélla tras el embate de la física occamista, y, más tar-

de, de Galileo, se la quiere unir indisolublemente a la Iglesia para que su derrumbamiento quebrante a ésta. Con ello, la física moderna sería antiaristotélica y anticatólica, y en esta dimensión se la podría, estimar ligada al protestantismo en todas sus ramas. Sorprendente peripecia también esta que ha acontecido al pensamiento físico al verse unido a tendencias fidelistas, enemigas de Roma y del latín, y también de la Naturaleza, de la Ciencia y de Aristóteles; de toda la tradición culta.

Es cierto que los fundadores de la ciencia natural abundan en expresiones de tono auroral. En Galileo se lee con frecuencia que en su tiempo se empieza a conocer las cosas. En él se halla también una ingeniosa interpretación de la tradición cuando sostiene que no es probable que las opiniones más antiguas e inveteradas sean las mejores, ya que si de un hombre singular las últimas determinaciones son las más prudentes porque con los años aumenta el juicio, también de la totalidad de los hombres parece razonable que las últimas opiniones sean las más verdaderas. Contra la autoridad de un maestro o de la común opinión de muchos se revuelve igualmente Galileo. El discurrir —dice— no es como el cargar, que cien caballos llevarán más peso que uno sólo, sino como el correr, y un caballo fino correrá sólo el más de los malos. Pero no nos engañemos con estas frases. Al haberse investigado a fondo el pensamiento medieval tenemos hoy al alcance de la mano cientos de expresiones análogas que remontan hasta el final de la alta Edad Media. Y además, en posesión de importantes antecedentes, podemos ahora observar cómo, por debajo de esas

pretensiones de novedad, la tradición sigue su curso.

Porque el hombre es siempre, quiera o no, en cualquiera de sus actividades, heredero del pasado. Los fundadores de la ciencia natural son herederos del aristotelismo y llevan en sí la filosofía católica medieval. No podemos ni tenemos por qué negar que aquéllos traen mucho de nuevo. De ahí que a un Galileo no le sirva el método silogístico. «La lógica—entiéndase la lógica silogística—enseña a conocer si los razonamientos y las demostraciones ya hechos o encontrados proceden concluyentemente; pero que ella nos enseñe a encontrar los razonamientos o demostraciones concluyentes, esto en realidad, no lo creo.» Y es que ese método es propio para épocas que transmiten, perfeccionado, un pensamiento ya hecho; pero no para épocas de innovación. (Tal vez, por ese motivo, en la fase de madurez del positivismo, Stuart Mill vuelve a defender el silogismo). Pero una época innovadora no tiene premisas firmes, camina sobre la duda, y así vemos a Galileo coincidir con Descartes en el punto de partida: «El dudar, en filosofía, es padre de la invención, dando paso al descubrimiento de la verdad.»

Pero el pasado es inevitable. La recepción de la gran obra aristotélica, que a fines del XII permitió superar el simbolismo de los primeros siglos cristianos e hizo posible una meditación autónoma sobre la Naturaleza, dió lugar, más tarde, a la aparición de la nueva ciencia natural. Por la incorporación de Aristóteles al escolasticismo pudo venir después Galileo. Con el aristotelismo quedó constituido el concepto del orden natural y sobre él se edificó la Física. Pero es más, desde el primer momento, se vio cuál iba a ser el instrumento de investigación de esta rama del saber: la experiencia. Los testimonios en defensa del experimentalismo, ya en pleno siglo XIII, entre ellos el de nuestro famoso Pedro Hispano, son innumerables, y hasta se podría llegar a decir que la diferencia con los medios de investigación posteriores está en el grado de perfeccionamiento técnico. Pues bien, esa aplicación de la experiencia se aprendió en la filosofía natural de Aristóteles y de ella la recibió el pensamiento europeo. El propio Galileo lo reconoce: «Contra todas las razones del mundo, soy yo considerado como impugnador de la doctrina peripatética, mientras que yo profeso y estoy seguro de observar más religiosamente las enseñanzas peripatéticas, o mejor dicho, aristotélicas, que otros muchos que indignamente me clasifican como adverso a esa filosofía.»

Pero fue esencial que esa filosofía priora se vertiera en el cauce del pensamiento católico para dar lugar a la nueva física. No se trata sólo de que, personalmente, los fundadores de la ciencia natural fueran en su mayoría católicos, y aun algunos, sacerdotes de la Iglesia. No basta con reindicar a los físicos. La misma ciencia natural maneja conceptos tomados de la filosofía católica. Su concepción última del mundo, que le sirve de base, lleva dentro de sí la tradición católica. En medios eclesiológicos encontramos sus concretos antecedentes. Tomemos la idea de naturaleza de Galileo: la Naturaleza es un libro grandísimo que está siempre abierto ante nuestros ojos, pero que es imposible entender si antes no se conoce la lengua y caracteres en que está escrito. «Este libro está escrito en lenguaje matemático, y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas sin cuyos medios es aventurarse vanamente por un oscuro laberinto.» En estas palabras, tan centrales, como es sabido, para la moderna ciencia natural, está indiscutiblemente presente, por de pronto, la tradición cristiana de Oxford en los siglos XII y XIII, y, sobre todo, las doctrinas del maravilloso franciscano Roberto Grosseteste, cuyas palabras parecen leerse en esas de Galileo, así como le antecedió en su idea de la luz como origen del mundo.

El mundo como un orden regido por leyes necesarias e invariables, la Naturaleza como un nexo causal del acontecer, la idea de ley natural, etc., son herencia de la concepción católica. Hoy, incluso, es posible afirmar que en su mayor y mejor parte el racionalismo del XVII quiso ser un público servicio a la Iglesia. La vigencia de la filosofía naturalista, propia de los últimos cien años, ha terminado. De nuevo, el espíritu de conquista y asimilación vuelve a los amigos del orden intelectual y de la metafísica. Y, res-pondiendo a él, bien puede decirse que la gran cultura del siglo XVII es nuestra.

GALILEO Y LA MEDICINA

Por PEDRO LAIN ENTRALGO

UNA ley histórica de la Historia de la Medicina—en cuanto pueda haber leyes históricas accesibles a la nuda razón del hombre—podría ser enunciada así: a cada nueva idea del hombre acerca de la Naturaleza corresponde una nueva idea acerca de la enfermedad, conexa con ella. He aquí la razón por la cual ha podido ser escrito el título de este artículo. En Galileo llega a su madurez una nueva idea histórica acerca de la Naturaleza y de los procesos naturales: la concepción sustancial y ontológica del mundo natural, legada por los griegos a toda la Edad Media, va a ser sustituida por una, históricamente adscrita a la época de la cultura que hoy llamamos "moderna". El mundo natural no es para la mente del hombre moderno un ordenado conjunto de "sustancias", sino un sistema de "relaciones" y de "leyes" sujetas a la norma cuantificadora de la Matemática. El proceso ha sido largo. Desde Santo Tomás a Descartes y Galileo hay un largo trecho, en el que de cuando en cuando aparecen los hitos de este estremecedor viraje: Escoto, Guillermo de Ockham, Nicolás de Cusa, Domingo de Soto. Pero hasta Galileo no puede considerarse madura la nueva actitud. Es su obra la que va a convertir en visible "ciencia nueva" lo que hasta él sólo había sido oculta y germinal reflexión metafísica. ¿Cómo se expresa en la Medicina esta nueva actitud del hombre ante la Naturaleza?

La raíz de toda la nosografía moderna está siempre, de modo más o menos claro, en la "species morbosa" de Sydenham. En rigor, miradas las cosas desde un punto de vista estrictamente científico, puede decirse que hasta ahora sólo han existido en la Historia dos ideas de la enfermedad: la "nosos" hipocrática—enfermedad como elección individual, como "el enfermar" de un hombre—basada en la idea helénica de la Naturaleza; y la "species morbosa" del médico inglés, cuyo fundamento es la visión de los procesos naturales consecutiva a Galileo. La historia del saber médico es, en último extremo, la historia de la elaboración de estos conceptos y la de las distintas respuestas por los médicos dadas al problema de su real consistencia en el orden de los hechos.

La idea radical de la "species morbosa" procede de la Botánica. "Conviene, en primer término—escribía Sydenham—, que todas las enfermedades sean referidas a especies definidas, con la misma diligencia y "acribia" con que vemos hacerlo a los botánicos." No sabemos con certeza a qué botánicos se refería Sydenham, pero no es improbable suponer que fuesen Cesalpino o Jung, poco anteriores a él en el tiempo e iniciadores de la clasificación botánica en géneros y especies. Cesalpino, el verdadero promotor, pretendió establecer la distinción de las especies vegetales según aquellos de sus caracteres "visibles" en que se expresa o manifiesta la esencia o peculiaridad vital de la planta. No es el mero "dibujo" de la planta, en cuanto tal dibujo, lo que en último término decide su clasificación, sino en cuanto representa la exteriorización de sus funciones vegetativas y da figura permanente al curso visible de su vida. El linaje aristotélico de estas "especies" botánicas es evidente; la "especificación" taxonómica de los botánicos es el "eidos" de Aristóteles.

La "species morbosa" es también un tipo procesal o evolutivo del humano en forma, que se repite unívocamente en un gran número de enfermos. Sydenham hace hincapié en que tales "especies" sólo pueden ser descritas después de una cuidadosa y minuciosa observación de cientos de casos, y así hizo él en sus descripciones magistrales de la pleuritis, del reumatismo, la erisipela o la gota. De entre el abigarrado conjunto de alteraciones que supone el enfermar, las "especies morbosas" son formas típicas y constantes, aisladas por inducción; no en vano es el médico inglés discípulo de Bacon y asiduo amigo de Locke y Boyle. Pero el tipo inducido representa una "vera idea naturae morborum", como él mismo dice, y mediante él somos capaces—por la unívoca regularidad de su curso—de determinar y predecir racionalmente el proceso ulterior de las alteraciones patológicas. No es, pues, casual que Sydenham distinga entre las enfermedades de curso típico y regular, accesibles a la razón y a la previsión del hombre ("morbi typi induti", enfermedades revestidas de un tipo, las llama) y aquellas otras, como las contusiones o las quemaduras, cuya variable y azarosa figura clínica radica en la misma azarosidad del tráfico vital y exterior del hombre, en la "fortuna" del humano vivir, como decían los renacentistas cien años antes de Sydenham. Ciertamente, el fin último de Sydenham era la curación y no el mero conocimiento natural del enfermo; pero lo que le singulariza históricamente es justamente el hecho de que para curar—la tarea permanente del médico, cualquiera que sea su época histórica—configure la realidad patológica en "tipos" inductivos y racionales, o "species morbosae".

Tengo por seguro, como antes dije, que no podría entenderse la genial obra nosológica del clínico de Windford-Eagle sin el precedente de la más genial de Galileo en el ámbito de la Física. Recuérdese el esquema de la revolución intelectual culminada por el pisano. De lo que el pensamiento antiguo y medieval conocía por movimiento—cambios de estado, transformaciones sustanciales, desplazamientos locales, etcétera—la maduración de un fruto sin cambiar de posición era para el griego un "movimiento". Galileo toma sólo en consideración la traslación en el espacio, esto es, en el movimiento local; desde él hasta nosotros, movimiento va a significar en Física, escuela y precisamente, desplazamiento local. Con ello hace al movimiento accesible a la medida y, en consecuencia, a la formalidad racional y exacta del cálculo matemático. El movimiento se convierte así en fenómeno determinable, previsible por la razón. Dice Galileo en "Il Saggiatore", comparando su empleo racional del primer telescopio con el uso empírico que de él hacían los constructores holandeses: "e dico più, che il ritrovar la risoluzione d'un problema segnato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai che'l ritrovarne uno non pensato né nominato, perché in questo dell'orvo detto, ritrovoi il medesimo per via de discorso..."

El segundo paso del pensamiento de Galileo consiste en reducir toda la multiforme variedad de movimientos locales a unos cuantos "tipos" racionalmente esquematizados, por entero idéneos a la norma cuantificadora de la matemática y determinables, mediante una "ley" o ecuación. En la Jornada Tercera de sus "Discorsi e dimostrazioni matematiche" pone en boca de Sagredo, refiriéndose al movimiento rectilíneo y al circular: "Dalle due specie dunque di moti,

delle quali la natura si serve..." Prescindiendo del contexto, en el cual se preludia, seguramente, la teoría geométrica de la luz, de Huygens, esa simple frase de Galileo pone bien de manifiesto su proceder abstractivo y racional: toda la infinita variedad de movimientos locales que nos ofrece la Naturaleza—una Naturaleza antropomorfizada, al modo renacentista: "la natura si serve..."—es reducida por un artificio de la mente, "per via de discorso", a dos tipos simples y puros, el rectilíneo y el circular. En la misma Jornada Tercera divide el movimiento rectilíneo en uniforme o "equabile" y uniformemente acelerado o, como dice Galileo, movido por su idea matemática a la Naturaleza, "naturalmente accelerato". En la Jornada Cuarta estudia el movimiento de los proyectiles o "moto violento", analíticamente reducido a la composición de un movimiento uniforme y otro naturalmente acelerado. El esfuerzo de la Ciencia Natural posterior a Galileo va a ser el titánico e imposible empeño de referir todos los procesos naturales—mecánicos, vivientes o humanos—a la "ley" matemática del movimiento local. La geometría analítica de Descartes y el cálculo de las fluxiones que introduce Newton y Leibniz harán posible la traducción algebraica de los razonamientos geométricos de Galileo. Por obra del esfuerzo mental del pisano—la "opera del discorso"—el movimiento se ha convertido en una ley abstracta, "despegada" de lo que sea el cuerpo móvil en su singular y genérica realidad. En la física aristotélica el movimiento está implicado en el ser mismo del cuerpo que se mueve; en la galileana no importa ya al físico el cuerpo móvil, sino la "razón geométrica" de su traslación local: tanto como en el cuerpo mismo, el movimiento está en la fórmula matemática que representa sobre el papel aquella razón geométrica. Unas cuantas generaciones más tarde nos dirá Kant, radicalizando la obra galileana, que el movimiento está en la mente del físico. A Aristóteles y, en general, a todo el pensamiento griego, le importa la cambiante Naturaleza en cuanto a su real entidad, y por eso el "físico" antiguo estudia metafísicamente la "razón de ser" del movimiento. A Galileo tan sólo le interesa el lenguaje matemático con que la Naturaleza habla a la razón del hombre, y en el entendimiento de este lenguaje cifra su empeño por dominarla técnicamente. Kant, en fin, transporta la razón formal del movimiento desde la Naturaleza—limitada a enviar al hombre "un caos de sensaciones"—a la mente del hombre que la estudia.

Comparemos con este modelo el proceder de Sydenham. Para la mente antigua es también la enfermedad "un movimiento" de la Naturaleza enderezado a perturbar su armonía: "para physin", como decían los médicos griegos. La interpretación individual y ontológica de este "movimiento"—enfermedad como un "modo de ser" de la physis individualizada que es el hombre enfermo—pasa de la Antigüedad a la Edad Media, y aún más acá. Pues bien: frente a ese abigarrado cuadro de "movimientos" que es el estar enfermo, y en lugar de individualizarlos en la physis de cada hombre, Sydenham acota en una primera instancia los perceptibles sensorialmente, como el naturalista que tratase de dibujar el objeto de su estudio. La historia clínica es para él "morborum omnium descriptio quoad fieri potest graphica et naturalis". En una etapa ulterior, delimita entre aquellos las "species morbosae" como formas procesales típicas en la reacción de la "physis", cada una con una constancia evolutiva que la hace previsible en el tiempo. La seducción racional de la "lex naturae" galileana es evidente. Si es cierto, como suele afirmarse, que el arranque de Sydenham es empirista, y ello le coloca en la línea Bacon-Locke, no es menos cierta la existencia en su obra de una vertiente racionalista y normativa que le enlaza con Galileo y Newton. La obra nosológica de Sydenham, como la mecánica de Galileo, ha "despegado" a la enfermedad del cuerpo singular—el hombre enfermo—que como "movimiento anormal" la padece. En la medicina hipocrática la enfermedad—la "nosos"—apenas puede aislarse mentalmente del individuo que la sufre; en la moderna, desde Sydenham, la "enfermedad" ya no va a estar en el enfermo; va a convertirse en un tipo racional de la evolución sintomática, abstraído de aquél y transcribible con genérica validez universal—como "tifoidea" o "neumonía"—sobre una hoja de papel. Así han podido surgir en su forma actual las descripciones típicas de nuestros manuales de Patología Médica.

Creo que puede entenderse bien el sentido histórico-cultural de las "especies morbosas" si se las coloca entre las "especies" vegetales de Cesalpino y las "leyes" naturales de Galileo. La especie de Cesalpino tiene una consistencia inmediatamente real: es el conjunto de notas perceptibles en que se revela la "sustancia" peculiar de una variedad botánica. La especie morbosa de Sydenham es un tipo evolutivo o procesal de síntomas perceptibles; el cual no tiene consistencia óptica peculiar, en cuanto depende de una "relación" entre los diversos humores. La "enfermedad" se entiende ahora como una desarmonía especificada en tipos procesales, no como "modo de ser" o accidente de un ente real. La ley natural de Galileo es también una "relación"; pero ya no de entidades reales, como los humores lo sean en la especie morbosa, sino de números mensurativos, los números que miden la traslación en el espacio del cuerpo que se mueve. Esta situación de las especies morbosas en la historia del pensamiento se descubre bien leyendo en Sydenham que la diferencia entre aquellas y las botánicas consiste en que "al paso que cada una de las especies animales o vegetales, excluidas poquitas, subsisten "per se", estas especies morbosas dependen de aquellos humores por los cuales son engendradas". Ahora se comprende que Cesalpino, furioso adversario de Galileo, fuese en realidad menos antigalileano de lo que él creía; o que Galileo estuviese menos lejos de Aristóteles de lo que su furor polémico le hacía pensar. Es cierto que la física moderna supone una reforma del sentido aristotélico de la Naturaleza; pero, como ha escrito Zubiri, "reforma tan sólo, porque el esquema de conceptos en que desde entonces nos movemos deriva precisamente de Aristóteles. En este sentido, la física moderna no hubiera podido nacer sin la ontología aristotélica, si quiera fuese para reformarla en alguno de sus puntos".

Desde que el concepto de especie morbosa se ha constituido en el pensamiento médico, la historia de éste va a ser, en buena parte, su marcha zigzagueante desde la Escala del realismo ontologista al Caribdis del nominalismo matemático o galileano. El ontologismo nosológico de Sauvages, Fuchs y la escuela histórico-natural es testimonio de aquella caída; y no andan muy lejos de ella las ideas ontologistas de la patología celular en los últimos años de Virchow. Por el otro costado, la nosología de Lotze y De Henle (1842 y 1846) representa la total "galileización" y aun la entera "kan-

(Continúa en la página 10.)

Las ciencias del espíritu en la época de GALILEO

Por ENRIQUE GOMEZ ARBOLEYA



A unidad de una época se impone a todas sus manifestaciones parciales. Estas se encuentran conexas dentro de aquella totalidad de vida de un modo singular, en el que al par reciben y ejercen influencias, ponderan y son ponderadas en una amplia y elástica constelación de fuerzas. No cabe hablar de una conexión causal unívoca en el sentido de la ciencia natural, sino más bien de una mutua y compleja interdependencia, bajo altos y comunes símbolos y metas. Cuando nos ocupamos, pues, de Galileo y las ciencias del espíritu no afirmamos sólo que el modo de pensar de Galileo haya influido en las ciencias del espíritu, sino que comprendemos ambos en un horizonte más amplio en que cobran su más perfecta unidad: en el horizonte de la época moderna, tal como iba definiéndose lentamente a partir del siglo XIV.

LA EPOCA MODERNA

El gran horizonte de la vida del hombre occidental desde la aparición del cristianismo es Dios y la Creación. La dialéctica de esta idea compone las varias etapas del existir europeo. La época moderna queda signada, pues, por una modificación de tal línea ordenadora. Esta variación es al principio apenas perceptible. Consiste en exagerar la omnipotencia divina en forma que escapa de la zona de luz de la razón y de la previsión inteligible, y entra en el oscuro abismo de lo inaprensible. Con ello se modifica también la idea de la creación. Esta deja de ser una emergencia desde la razón y de tener una trama bien medida de esencias sustentando su plural apariencia. Los fragmentos particulares se adelantan ante el hombre sin conexión ni estructura, en su individualidad certísima pero caótica. La «cosa» desaparece; quedan los «fenómenos». Desde ahora será cuestión no la especulación sobre cosas, puesto que este «espejo» ofrecería únicamente un complejo informe, sino la ordenación de las cosas. En toda ordenación el acento recae sobre el que ordena y el proceso ordenador. El comienzo de todo saber es así reflexión de la razón en sí misma, método.

Esto lleva consigo la autonomía y pesadumbre del hombre. Desde el nominalismo de la escolástica decadente se manifiesta ya la conciencia de la enorme labor que cabe a la razón. Fue Occam uno de los primeros que de modo cierto borró en el conocimiento su carácter de copia del cosmos. El concepto pasa a ser una «intención animada», un «signus» o «terminus» del ser externo. El mundo de la conciencia, otro del mundo de la realidad. La mente construye, no refleja. El hombre se va quedando cada vez desolado, sin Dios ni cosmos. Deja de ser luz del mundo para convertirse en artificio de su ventura.

LA CIENCIA NATURAL

En las ciudades se unen a tal motivo central muchas otras notas singulares. A través del trabajo ciudadano se van enlazando más fuertemente teoría y práctica. La mente se dirige fundamentalmente a los acontecimientos particulares, procurando someterlos a leyes. Los primeros planos se rellenan, a la vez que se pierden las perspectivas últimas. Los hallazgos singulares hacen olvidar los secretos profundos. Al par que se construyen puentes sobre la tierra se destruyen u olvidan cadenas de silogismos, limpias escalas desde el Mundo a Dios. La técnica abre caminos y duplica las fuerzas terrenales, pero quiebra también inconsútiles alas dialécticas. La labor del hombre se vierte toda en el Mundo. Queda presa en el espacio y el tiempo. Estos son los supuestos fundamentales de la aparición de las cosas, de los fenómenos. Lo que no puede encerrarse en ellos desaparece. Desde ahora la razón tratará de encontrar un término medio entre la subjetividad del capricho y la verdad de la esencia, un plano en que coincidan todos los hombres y que no sea regido por Dios; no trascendente, sino trascendental.

De lo que se trata es de someter el movimiento de las cosas a leyes externas que compongan un mundo ordenado. Para ello hay que prescindir de muchos aspectos y secretos y quedarse con aquello que puede apresar el hombre con sus manos mor-

tales: con la cantidad. La cantidad planifica las cosas en las dos grandes coordenadas a que antes nos hemos referido: espacio y tiempo. Por eso Galileo la considera como la primera determinación de la sustancia y el insoslayable correlato de la inteligencia humana: «ut oculus ad colores, auris ad sonos, ita mens hominis non ad quævis sed ad quanta intelligentia condita est». Donde desaparece un ángel nace un triángulo. El libro de la Naturaleza puede descifrarse con la ayuda de las dos grandes ciencias, en los que espacio y tiempo son elevados a su forma más alta: la matemática. «Este libro —dice Galileo— sólo puede leerse con ayuda de la matemática» («Galilei opera», ed. Alberi, XI, 21), pues está escrito en

otras letras que la de nuestro alfabeto, a saber: triángulos, cuadrados, círculos, esferas, conos, pirámides y otras figuras matemáticas» (idem VII, 354). «Hay que medir todo lo que pueda medirse e intentar hacer mensurable todo lo que no lo es». El hombre va a construir su mundo. Para ello diseccionará la Naturaleza, «dissecare naturam», en frase de Bacon, y con los elementos últimos levantará una mecánica sometida a las leyes lógico-matemáticas de su existencia. El abandono de la esencia significa cada vez más el abandono de la eternidad. La adscripción a la mensura, la afirmación de la vida finita. La finitud, en cuanto tal, es el horizonte en que se abre el ser y los seres. En este sentido todo el pensamiento occidental, desde sus primeros momentos hasta Heidegger, pasando por Kant, no es más que una aclaración cada vez más precisa de los supuestos de una actitud.

LAS CIENCIAS DEL ESPÍRITU

El Mundo no va a ser ya la declaración de Dios, expresión de su ley y de su vo, sino la trama objetiva de los fenómenos. En el «faisné», en el aparecer, se supone la conexión entre hombre y cosa, y, por tanto, se piensa ésta, no desde Dios, sino desde la existencia humana. La existencia es sucesión y, por tanto, temporalidad. Las cosas comprimidas en este ámbito «son» sólo desde el tiempo, y, por consiguiente, únicamente elementos de este suceder que es constitutivo de la existencia del hombre. La naturaleza pierde cada vez más su dependencia de la ley eterna, y al quedar sobre el suelo del tiempo se historiciza. La aplicación, pues, del método constructivo al mundo natural es sólo una parte de las conse-

cuencias que arrancan de un supuesto: de la desligación del tiempo y eternidad. La otra mitad de esta actitud es la «construcción del mundo social».

También aquí se comienza por la disección de la Naturaleza, «dissecare naturam». Hasta ahora el hombre poseía la «ley natural» como reflejo de un cosmo, en que el ser y el bien se concertaban. No era preciso descubrir la mecánica fría de lo que estaba regido por ley de esencia. No necesario romper en fragmentos lo que era unidad de vida luminosa. Ahora todos los pensadores tienen ante el mundo humano idéntica perplejidad que ante el mundo natural. Se trata de hallar los últimos elementos sobre los que construir todo. La sociabilidad, la lucha, el afán

de poder, la imitación. En todos los casos algo de esta diversidad permanece idéntico: hay que hallar la gran ley que ofrezca el plano válido para todos los hombres. Se trata de descubrir una conexión objetiva en que puedan coincidir todos sin salir de este mundo. La tesis de la inmanencia, esto es, de la finitud, se afirma nuevamente.

La razón es ordenadora del mundo social. Este pensamiento se interpreta de dos modos fundamentales. Por uno de ellos la razón construye con los átomos aislados del mundo social un compuesto en que

todo se sacrifica a la unidad. La razón se inserta en el mundo humano como imperante. En la construcción se subordina todo al conjunto. La dinámica no deja átomos sueltos en una constelación en que mutuamente se ponderan, sino calcula matemáticamente para que en este paralelogramo de fuerzas haya una resultante en que se concierten todas las potencias parciales. Lo importante aquí es sumar las cantidades, no disgregarlas. El mundo de la historia es un mundo de materia, y el príncipe debe abstraer todo lo que no sea cuantificable para su fin y luego determinar fríamente la dinámica de este orbe. La razón obtiene así las leyes mecánicas del mundo histórico. La finitud manda a la finitud. Aproximadamente en los mismos años en que Galileo trae las estrellas y las masas del Mundo al gran plano de la matemática, Scipio y Lipsius, Paolo Serpi y Richelieu, continuando a Maquiavelo, abstraen todo lo trascendente para traer el mundo político al plano, que aspira a ser igualmente mensurable, de la razón de Estado.

Más aun cabe otra posibilidad sobre análogos supuestos. En ella se subraya más el equilibrio que la resultante. El mundo social se construye entonces en-

minando el último resto de finalidad supraindividual. Los átomos o elementos se ponderan unos a otros, convirtiendo aquella dinámica en estática. La razón desvela, partiendo de sí, los derechos fundamentales de tales individuos. Estos son los que determinan el conjunto. En el contrato social encontró este pensamiento una fórmula gracias a la cual las organizaciones políticas son sólo un resultado de la razón individual; mera ley externa, subordinada a ésta, con arreglo a la cual se desarrollan elementos entre sí insolidarios. Falta a este hombre en la contemplación del mundo histórico, como en la del mundo natural, la visión de las totalidades, sustituyéndolas por mera ordenación de elementos obtenidos por el análisis. En el fondo éstos son los supuestos con que operan los grandes contemporáneos de Galileo, tanto Altusius, que muere en el año 1638 (esto es, cuatro años antes que Galileo), como Hugo Grocio, que vive desde 1583 a 1645. Tomás Hobbes podía representar la figura intermedia entre las dos posiciones reseñadas.

Lo anterior se extiende a la ciencia del Derecho. La influencia del Derecho romano crea las bases para un conjunto de instituciones que expresan la «emutabilidad» y que imperan como ley formal sobre la voluntad particular. Nace como gran concepto el de soberanía. La norma determina cada vez más los supuestos de la acción mutua entre hombres, ganando una cierta neutralidad tanto respecto a lo trascendente como al mero capricho subjetivo. El iusprivatista, como el tratadista de Derecho público, la considera cada vez más como legalidad objetiva de un determinado conjunto: del conjunto de los individuos. También aquí podría hablarse de condiciones trascendentes. No hay en ella ecos de mandatos divinos ni reflejo sentimental de la tradición, sino puro enlace de factores para obtener un plano en que puedan coincidir los hombres. En el fondo esto se armoniza con la estructura económica del capitalismo incipiente. La «disección» que verifica éste se realiza sobre los lazos unitarios que engendraron el medioevo, llevando los restos resultantes a un plano cuantitativo en que puedan figurarse en dinero. Este simboliza todas las relaciones humanas y hace posible establecer una ley en que se exprese matemáticamente la dinámica del orbe en que opera. El dinero permite ganar la neutralidad objetiva entre los individuos, en la cual éstos están sometidos y libres al mismo tiempo: mecanismo natural que han de formular más tarde los grandes teóricos del siglo XVIII.

Y la misma apetencia se extiende a otros sectores. Bodino escribe en 1576 su diálogo «Heptaplomeros». Herbert de Cherbury publica en 1624 su obra «De veritate», y en 1645, «De religione gentili». En estas obras se intenta fundar una religión natural, que, partiendo de la razón, indicaría los supuestos objetivos en que podrían coincidir todos los hombres. Hasta en tal esfera se quieren hallar por el análisis los últimos factores que, enlazados en una mecánica, alejen al hombre zados de los mandatos trascendentes! Montaigne de los mandatos trascendentes! Montaigne, Charron, Melancthon, Cardano, Telesio y tantos otros cooperan a estos esfuerzos en el campo de la antropología y moral. Sobre todo se extiende un análisis y una construcción que, apoyados en la razón, quiebran los lazos con la eternidad. Todo se quiere traer a la órbita de la finitud, que es la esfera del imperio del hombre.

CONCLUSIÓN

La época moderna comienza así su ruta. Mucho de lo que en ella late puede salvarse con sólo rectificar su signo y corregir su exageración. Casi en los mismos años que vive Galileo piensa en España nuestro máximo metafísico, Francisco Suárez (1548-1617), que afirma el valor del individuo y de la razón insertándolo en el legado clásico. Después de él se extienden sobre nuestro suelo sombras de decadencia. Europa saca las últimas consecuencias de todo lo anterior, y son muy pocos los pensadores católicos en esa pasieron seriamente superados en esa forma en que Hegel ve acercándose a realidades históricas: absorbiéndolas en una totalidad de sentido más encumbrada. ¡Desenmascaramos todos que el comienzo de este intento, que hoy se anuncia por tantos y venturosos síntomas, llegue a plenitud y madurez colosal!



GALILEO Y LA MEDICINA

(Viene de la página 9.)

«tización» de la idea de enfermedad; ésta queda reducida en su esencia a un «movimiento» anormal, entendido conforme a la mentalidad moderna o mensurativa—puro movimiento local—y no según su total sentido ontológico en la física aristotélica. Pero, de uno a otro modo concebida, la especie morbosa gravita inexorablemente sobre la mente del médico desde Sydenham hasta nuestros mismos días. Cuando Bretonneau establece la «doliementitis» como entidad clínica, Kraepelin describe la demencia precoz, o fija Von Economo el cuadro de la encefalitis letárgica, no hacen sino repetir el fecundo ejemplo de Sydenham con la pleuritis, el reumatismo o la gota; es decir, diseñar nuevas «species morbosae» con trazo adecuado al estilo propio de sus épocas respectivas, y, en fin de cuentas, reflejar médicamente la obra genial de Galileo en el ámbito de la Física teórica.

Luego han ocurrido muchas cosas nuevas en la historia del pensamiento médico. La vida y el espíritu, por ejemplo, han impuesto al médico su fuero; harto olvidado durante mucho tiempo. Pero contar por menudo esta aventura sería un largo cuento. Ahora sólo pretendía poner un nuevo sillar, el de los médicos en el monumento tricenenario a la memoria del gran pisano.

Pedro LAIN ENTRALGO



GALILEO y la ASTRONOMIA

Por E. GULLON DE SENESPLEDA



HACE trescientos años, o sea en el siglo XVII, la Ciencia en general sufrió una profunda transformación de carácter revolucionario, por la rapidez con que se llevó a cabo, y esta revolución fué más intensa que en cualquiera rama de la Ciencia, en Astronomía.

En efecto: en el siglo anterior Nicolás Copérnico, astrónomo polaco, con su obra «De revolutionibus orbium coelestium» sacude el prolongado letargo en que la Astronomía se sume durante todo el medioevo. No es nuestro mundo el centro del Universo, como se creía y no se osaba contradecir; no giran en torno de la Tierra el Sol y todas las estrellas errantes; al contrario, es la Tierra, que no es más que un planeta, la que describe en torno del Sol una órbita cerrada, lo mismo que el resto de sus hermanos, y de esta regla general no se libra sino la Luna, satélite de la Tierra.

Es lógico el profundo trastorno que esta entonces concepción audaz llevó a los espíritus, y, por lo tanto, no son de extrañar las tremendas controversias y apasionadas discusiones que suscitó: el propio Copérnico así lo comprendió, y tal fué su temor, que fué retrasando la publicación de su inmortal obra, hasta tal punto que sólo muy poco tiempo antes de su muerte, acaecida el 24 de mayo de 1543, tuvo en sus manos el primer ejemplar salido de la imprenta.

La afirmación de Copérnico no era nueva, pues Aristarco de Samos, diecinueve siglos antes, afirmó la verdad del sistema heliocéntrico; pero tal concepción, considerada peregrina y audaz en el siglo XVI, había de ser por demás extraña en el siglo III antes de Jesucristo, de modo que casi nadie dió crédito a las ideas de Aristarco, y éstas cayeron en el vacío, prevaleciendo durante largas centurias las teorías de la Escuela de Astronomía de Alejandría. En el siglo XVI sucedió lo mismo con las afirmaciones copernicanas, pero el movimiento renacentista no habría de dejar olvidadas por mucho tiempo tan audaces hipótesis esta vez. Buena prueba de la repugnancia que, en general, se sentía por el sistema heliocéntrico fué el sistema mixto del gran astrónomo y metódico observador Tycho Brahe, que colocaba a la Tierra en el centro del Cosmos; alrededor de ella giraba el Sol y alrededor de éste todos los planetas. Con este sistema planetario se armonizaban todas las observaciones; pero, como todos los términos medios, no satisfacía a nadie, y aun cabe preguntarse si el propio Tycho estaría convencido de su verdad.

Es en esta época, de profundos trastornos ideológicos, cuando surgen dos genios de la Ciencia: Juan Kepler y Galileo Galilei. Ambos fueron contemporáneos, y a ellos se debe la luz de la verdad que había de disipar las tinieblas de la duda y de la ignorancia. El primero sucedió a Tycho como astrónomo de Rodolfo II de Praga, y fueron los trabajos del mismo Tycho, unidos a los suyos propios, los que le llevaron al descubrimiento de sus famosas leyes, dadas a conocer en sus obras «Astronomia Nova», aparecida en 1609, y «Harmonice mundi», en 1619.

A la par, en Italia, el portentoso genio de Galileo y la inquietud espiritual que le caracterizó, bien pronto se dieron a conocer por todo el mundo científico de la península italiana. Nacido el 15 de febrero de 1564, a los veinticinco años de edad ya era Galileo profesor de Matemáticas en el Ateneo de Pisa, su ciudad natal. Allí fué donde hizo sus primeros descubrimientos de Mecánica relativos al péndulo y a la caída de los cuerpos; lo nuevo de sus deducciones, en antitesis con lo que afirmaba la doctrina clásica aristotélica, y la audacia, que persigue siempre al verdadero valer, procuróale la enemistad de varios de sus compatriotas, y Galileo trasladó su residencia a Padua, donde vivió hasta 1610.

Con ocasión de un viaje que realizó a Venecia en julio de 1609 enteróse del anteojo que por entonces se había inventado en Holanda, feliz combinación de dos lentes de óptica, con la cual se veían próximos los objetos distantes. Tal aparato fué realizado por Lippershey, óptico de Middelburgo, en 1608, y pronto la fama extendió la noticia de tal invento por todo el orbe civilizado. Galileo no tuvo en Venecia sino vagas referencias de él; pero, no obstante, se ofreció al Dux para fabricar todos los aparatos necesarios, si se le permitía que iban a ser útiles en la Marina; y, en efecto, no sólo construyó el anteojo

que lleva su nombre, sino que lo mejoró notablemente, de tal modo que no podían compararse los aparatos salidos de sus manos con los fabricados en Holanda en cuanto a la nitidez de sus imágenes; sin embargo, los primeros anteojos eran bien imperfectos, a pesar de todo. En particular, el anteojo que empleó Galileo en sus trabajos tenía una distancia focal de un metro, una abertura de cuatro centímetros y un aumento de siete a ocho veces, poco más que unos gemelos corrientes; pero, sin embargo, era mucho más potente que los holandeses, que, según testimonio de Huygens, sólo tenían die y medio de longitud.

Una vez en posesión del precioso instrumento Galileo lo asestó al cielo, y era natural que el primer astro que motivase su curiosidad fuera la Luna. No es fácil imaginar su emoción al ver por vez primera los cráteres y circos, los agudos picos de las montañas lunares y sus recortadas sombras dibujándose sobre las llanuras, pues aun hoy nos cautivan de manera extraña las ingenuas reacciones que muchos de nuestros visitantes experimentan al examinar con el gran anteojo Grubb, del Observatorio de Madrid, la superficie de nuestro satélite. Pero, aunque nos sea imposible reconstituir los pensamientos del ilustre toscano, sin duda alguna esta primera visión del mundo lunar le incitó más y más en su tarea de demoler de las creencias peripatéticas. Según ellas, todos los cuerpos celestes estaban formados por una sustancia extraterrestre y pura: todo lo de los cielos era diferente de lo de la Tierra; mal se compaginaba ello con las montañas lunares, que incluso se podían medir, pues ello era factible evaluando la longitud de sus sombras. La analogía que Galileo creyó hallar entre la Tierra y la Luna le indujo a creer que las porciones sombrias eran mares, y así los llamó; más tarde se ha visto que nuestro satélite es muy diferente de nuestro mundo; que los «mares» carecen de agua y que ni atmósfera tiene, y que, por tanto, carece de vida; pero la costumbre ha consagrado el nombre de «mares» para las grandes llanuras lunares, y así se dice mar de la Serenidad, de la Tranquilidad, de las Lluvias, del Frio, etc.; nombres todos debidos a Riccioli, que los estableció en 1650, aunque no fué éste el primero que trazó un mapa lunar, pues tal labor se debe a Langrenus, que estaba al servicio del rey de España Don Felipe IV.

Otro de los descubrimientos de Galileo fué el de la revolución de la Vía Láctea en millones de estrellas, primer paso en los conocimientos de la verdadera estructura del Cosmos, complejo inconcebible de nebulosas espirales.

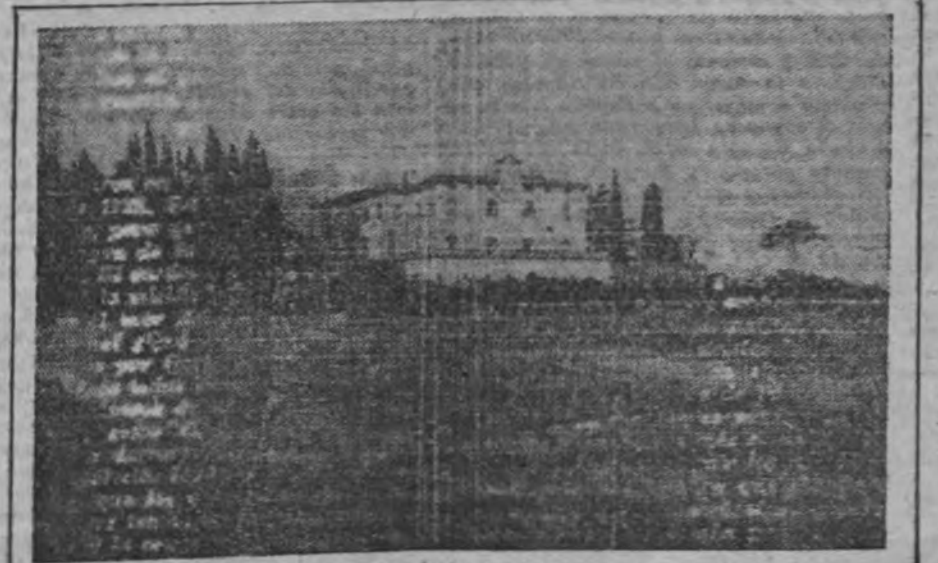
No podía escapar el Sol a las investigadoras miradas de Galileo, y en él, efectivamente, encuentra uno de los hechos más desconcertantes: las manchas. Aunque extraños y no esperados los descubrimientos de las cordilleras lunares, la existencia de manchas en el Sol echó por tierra definitivamente la idea de una sustancia pura e incorruptible, y, por tanto, la doctrina aristotélica. Mucho se ha discutido sobre la prioridad del descubrimiento de las manchas, que se lo disputan, además de Galileo, Fabricius y Scheiner; pero, sin duda alguna, quien primero las vió fué Galileo; y también parece cierto hoy, según investigaciones posteriores, que se le da cuenta de su verdadero significado y carácter. En efecto: en cartas dirigidas a Marco Welser contestando a las dudas formuladas por Apelles (Scheiner) afirmaba Galileo haberlas ob-

servado continuamente desde 1610, y que tales manchas tienen existencia real como fenómenos propios del Sol, sin que puedan confundirse con Venus o Mercurio, por permanecer muchísimo más tiempo visibles al cruzar el disco solar y cambiar de forma, además, incesantemente. Observó además que el mismo tiempo, aproximadamente, emplean desde que aparecen por el Este hasta que desaparecen por el Oeste, aunque las que describen trayectorias mayores invierten algo menos tiempo; tales observaciones le llevan a deducir la rotación solar en un mes escaso como período de una vuelta, hecho confirmado por la deformación de las manchas en los bordes por efecto de perspectiva; y todavía descubre más, al notar que las manchas jamás aparecen en los polos solares, sino en dos zonas a uno y otro lado del ecuador, en las «zonas reales». Galileo observó ya las manchas, proyectándolas sobre una pantalla, según la idea de su discípulo Benedetto del Castelli.

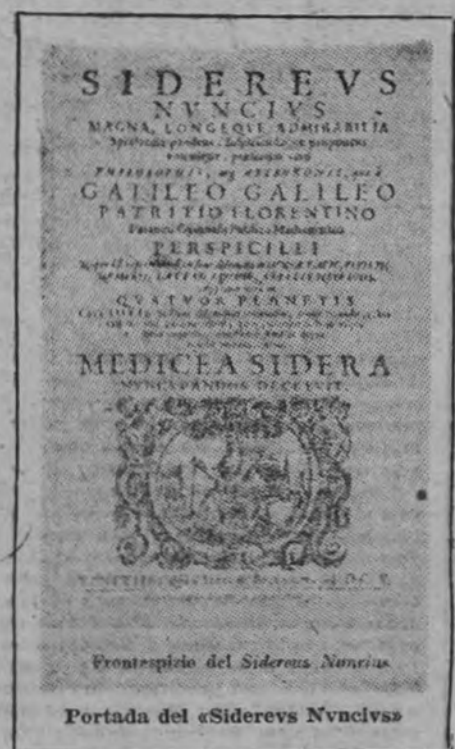
Asombra la rapidez con que se precipitan los descubrimientos de Galileo, y, sin duda, no profundizó más en los fenómenos solares por dedicar su atención a otras cosas no menos importantes. Todo esto nada resta a la gloria del autor de la «Rosa Ursina», el P. Scheiner, admirable obra donde por vez primera se reseñan y reproducen las manchas solares.

Júpiter entra después en el campo de visión del anteojo de Galileo, e inmediatamente hace el descubrimiento de sus cuatro mayores satélites: Io, Europa, Ganimedes y Calisto, que son los que ocupan los lugares segundo al quinto inclusive, en orden de sus distancias al planeta. Tres de ellos los descubre el 7 de enero de 1610, dos a Oriente y uno a Occidente; al día siguiente los tres están al Oeste; al otro día no eran visibles sino dos, y los dos al Este. Tales hechos no podían explicarse sino por movimiento propio de los nuevos astros en torno del planeta, lo que comprueba de modo indudable las hipótesis de Copérnico, como entusiásticamente afirma Kepler, que dice que al saber el hallazgo de Galileo exclamó, parodiando a Julio César: «¡Galileo, viciisti!» Subyugado por sus resultados, Galileo redobló su atención, y el día 13 del mismo mes halló el cuarto satélite, dándose además cuenta de los frecuentes eclipses que se sucedían entre ellos al sumergirse en el cono de sombra del planeta, y también de la regularidad con que se producían, lo que hacía posible su predicción, siendo útil la observación de tales fenómenos, pues era esto un medio para fijar la hora en cualquier parte del mundo. La observación de estos eclipses trajo consigo el descubrimiento de la velocidad de propagación de la luz, realizado por Roemer en 1675. Del mismo modo que en las manchas solares, también aquí Simón Marius disputa a Galileo la prioridad del descubrimiento de los satélites de Júpiter, aunque está probado que hay que atribuir tal prioridad a Galileo, por lo menos en tres de los cuatro satélites. Galileo propuso se dieran a los satélites de Júpiter el nombre de astros de Médicis («Sidera Medicea»), pero tal apelativo no prevaleció.

Otro descubrimiento astronómico de Galileo fué el de las fases de Venus, que únicamente podía explicar por un movimiento del planeta en torno del Sol, pues además de variar la porción iluminada de su disco, su diámetro aparente sufre fuerte cambio al pasar de llena a nueva. No pudo observar el gran florentino las fases



Vista de Florencia desde la cual observó Galileo las manchas solares



Portada del «Sidereus Nuncius»

de Mercurio, por la escasa potencia de su anteojo, aunque consignó que debía suceder en este planeta lo que con Venus. También notó que Marte aparecía de un tamaño seis veces mayor en la oposición que en la conjunción. Finalmente, observando Saturno, aunque no discernió con claridad el «anillo», dióse cuenta de lo extraño del aspecto del planeta.

Todos estos descubrimientos produjeron una emoción en Galileo, que se traduce en las cartas que por entonces dirigió a sus amigos, y que se conservan, en las que da gracias a Dios por haberle elegido a él para que viera el «primer tales maravillas». Gran parte del público acogió estas noticias con entusiasmo. En 1610 el Gran Duque de Toscana, Cosme II de Médicis, le llamó a Florencia, donde le confirió el título de primer matemático y filósofo de la Universidad de Pisa, asignándole una pensión de mil escudos de oro al año, sin obligación, por otra parte, de explicar en cátedra. Así, pues, Galileo volvió triunfante a su ciudad natal, y, además, al año siguiente, en Roma, fué nombrado miembro de la Academia de los «Lincei», fundada en 1603 por el príncipe Cesi, y así llamada por ser la misión de sus componentes el observar la Naturaleza con ojos de linces.

En su obra «Sidereus Nuncius», impresa en Venecia en 1610, y escrita en latín para que alcanzara la máxima difusión, da cuenta con serenidad y concisión de sus múltiples descubrimientos, siendo particularmente interesante también la «historia y demostraciones» internas sobre las manchas solares y los eclipses, en la que se resume la discusión que sostuvo con el P. Scheiner, bajo el pseudónimo de «Apelles», a través de las cartas dirigidas a Welser.

La controversia suscitada en torno a las ideas sostenidas por Galileo indujeron a éste a publicar en 1632 su «Diálogo sopra i due massimi sistemi del mondo», obra en la que tres personas, dos amigos de Galileo, Filippo Salviati (de los linceos) y Sagredo (veneciano), defienden el sistema de Copérnico, rebatiendo el de Ptolomeo, por cuya causa aboga el ingenuo y cómico Simplicio, acartada caricatura de los peripatéticos de entonces. Tal obra perjudicó mucho a Galileo, pues sus enemigos afirmaron que en ella se faltaba al respeto al Santo Padre y fué causa de muchos de sus disgustos. El propio Galileo al hablar de esta publicación la llama el «desafortunado» (desafortunado) diálogo.

Todavía continuando en sus trabajos descubrió la libración lunar, y esbozó, aunque confusamente, la idea de determinación de las distancias interestelares, basándose en la paralaje, conquista que no se pudo realizar hasta 1837, cuando Bradley calculó la paralaje de la estrella 61 del Cisne.

Anciano ya, en 1637 quedó ciego, primero del ojo derecho, y meses más tarde de ambos, uniéndose estas desgracias físicas a las desgracias morales. Otro ciego ilustre, Milton, le visitó en su quinta «Glozellos», de Arcetri, muy cerca de Florencia, donde hoy se alza uno de los mejores observatorios italianos. En esta quinta murió el 8 de enero de 1642, pero su obra colosal y su batallador espíritu consolidaron de modo definitivo los cimientos de la moderna Astronomía, que desde entonces caminó a pasos de gigante.

GALILEO Y ESPAÑA

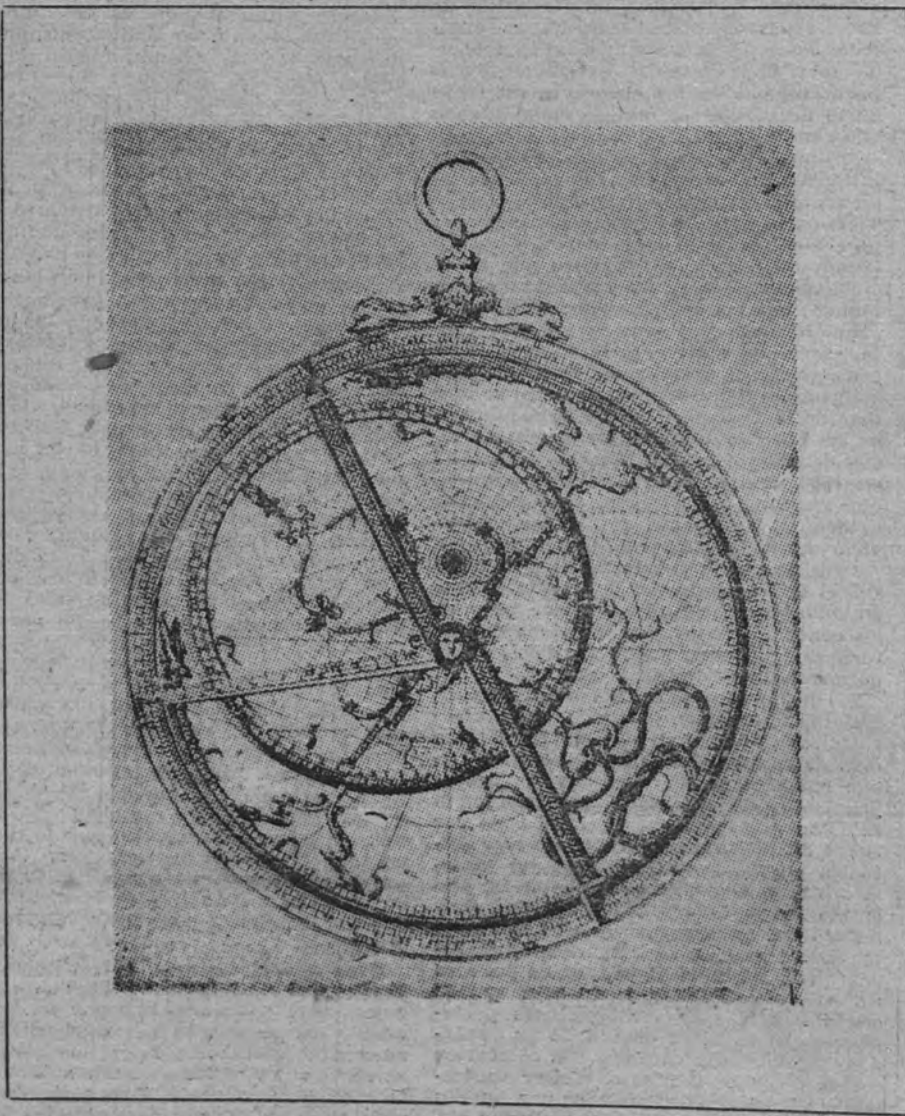
Por M. CARDENAL YRACHETA

LEYENDO hace algún tiempo las cartas de Galileo, publicadas en los tomos sexto y séptimo de la primera gran edición de sus obras hecha en 1846. Llamaron mi atención algunas de ellas por las que se venía en conocimiento de una curiosa negociación mantenida por el gran físico durante cerca de veinte años con la corte española. Se trataba en ellas del ofrecimiento hecho por Galileo al Gobierno de Madrid de un invento maravilloso. Nada menos que de un método para hallar la longitud de un lugar. El invento interesaba tanto a la navegación como a la Ciencia Cartográfica. En las cartas, y en toda la historia que hay tras ellas, se revelan rasgos interesantísimos del alma galileana, tan representativa de su época, y aspectos curiosos de la posición política de España en aquel entonces. Aparecen y cruzan por ellas conocidos personajes hispánicos en contacto con la gran figura de la física moderna. No se nos oculta que, una vez conocidas las fuentes italianas del hecho—las cartas galileanas—, podríamos haberlas contrastado con las posibles existentes fuentes españolas, con los documentos de nuestros archivos. Pero la suerte no nos ha acompañado en nuestra búsqueda. Nada hemos encontrado ni en Madrid ni en Simancas. Escribimos, pues, esta nota sobre Galileo y España, modesto homenaje a su memoria, sin la debida aportación de una investigación erudita en nuestro propio solar. Mas como el asunto merece la pena, no hemos dudado en darle publicidad.

Por los primeros años del siglo XVII se preocupaban los hombres de ciencia del problema de hallar la longitud geográfica de un lugar. Importaba el caso sobremanera a los hispánicos—españoles y portugueses eran entonces una sola nación—, que ocupaban el lugar más distinguido entre los pueblos navegantes. Eran también los hispánicos entonces—aun no se presentaban los días de Rocroi—la Nación más poderosa militarmente y su tesoro el más rico. Nuestra posición en Italia era particularmente dominante. Nada tiene, pues, de extraño que un hombre como Galileo, súbdito del pequeño Estado toscano, ofreciera sus inventos al Gobierno de Madrid. Había el gran toscano inventado su «excelente telescopio», y con él había descubierto «nuevos mundos estelares». Es curioso observar que ya Galileo había ofrecido en un principio su invento a la Señoría de Venecia para fines militares. ¡Qué ventaja, a la verdad, para una Flota poder divisar al enemigo cuando éste aun no tiene ni barruntos de su proximidad! Galileo, en efecto, como típico hombre de ciencia, europeo y moderno, no se detiene en el descubrimiento teórico, sino que inmediatamente lo aplica, lo tecnifica. Y ahora que su «excelente telescopio» le ha puesto ante los ojos el «Nuevo Mundo» de los cuatro planetas medicos, satélites de Júpiter, ha deducido inmediatamente su aplicación técnica a la determinación de la longitud. ¿Quién mejor que España, rica, poderosa navegante, poseedora de nuevas tierras, puede utilizar su invento? Y a España acudió. En 1612, la Secretaría de Estado de Toscana se dirigió a la Corte de Madrid en misiva evidentemente escrita, a lo menos en gran parte, por el mismo Galileo, ofreciendo la solución de «aquel máximo y maravilloso problema de hallar la longitud de un lugar determinado sobre la superficie terrestre». Se trasluce en la carta el gran interés del Gobierno toscano por su hombre de ciencia y por sus descubrimientos, obtenidos «por medio de su telescopio—cioè coll'occhiale—, que descubre lo más lejano». «El ingenio grande y las fatigas atlánticas del Sr. Galileo Galilei—añaden— han llevado a descubrir en el cielo cosas totalmente incógnitas a los siglos pasados». El invento, en sustancia, era el siguiente: «Cada noche ocurren accidentes observables fácilmente y oportunos para la investigación de la longitud. Es el caso, que los cuatro planetas medicos, que en círculos diversos giran continuamente en torno a Júpiter, y los cuales, o con la conjunción de dos, o con unirse con el mismo Júpiter, o con separarse de él, o con eclipsarse, cayendo en su sombra, ofrecen en diversas horas de cada noche uno, dos, tres y aun a veces cuatro o cinco puntos admirables para el conocimiento que buscamos». «Estas estrellas, hasta ahora, han sido inobservadas e invisibles; y—dice Galileo en su informe de 1639, último que dirigió a la Corte de Madrid—, con el excelente telescopio que he fabricado, las he descubierto y observado durante doce años, y he hallado, tras largas y laboriosas vigilias, los movimientos y periodos, y he construido las tablas con las cuales puedo, para cualquier tiempo futuro, calcular sus conjunciones y eclipses... mediante ellas, cualquier noche, y en cualquier parte del marco de la Tierra, puedo—actualmente saber mi longitud: cualquier noche, digo, que se vea la es-»

lla Júpiter, lo que sucede todo el año, salvo aquellos días que está bajo los rayos del Sol». El nuevo método, pues, dejaba atrás el ptolemaico de los eclipses lunares, único usado hasta entonces. Galileo, transido de emoción por su descubrimiento, quiso que el Gobierno español, interesado en el asunto como el que más, lo llevara a la práctica, y para ello se ofreció a instruir a un cierto número de pilotos en el manejo de las tablas. La empresa era sólo realizable por un gran país navegante y poseedor de vastísimas tierras. No estaba, desde luego, al alcance de la fortuna particular de un hombre ni de un pequeño Estado como el toscano. Pero la negociación del asunto cayó, sin duda, en el complicado engranaje de la burocracia, y tal vez surgieron, además, dificultades de otro orden que el mismo Galileo sospechó pronto. Pasaron cuatro años, y cuando tal vez Galileo pensaba que su negociación estaba en un punto muerto, aparecieron en escena poderosos personajes de amplio espíritu que trataron de favorecerle. Es hecho harto sabido que el conde de Lemos llevó consigo a Nápoles, al ser nombrado virrey de aquel Estado en 1613, toda una corte de hombres de letras. Entre ellos fue Bartolomé Leonardo de Argensola, rector de Villahermosa, nuestro primer poeta horaciano y una de las más simpáticas figuras de nuestro Parnaso. Galileo y Argensola se debieron conocer y tratar en Roma, simpatizaron,

que acaece frecuentemente en las cortes que uno es juzgado por personas poco inteligentes en la materia de que se trata, cosa que per molte esperienze ho provato in me...». «Estará en estos temores de Galileo el secreto de las dilaciones dadas a la negociación de su ofrecimiento? ¿Eran realmente personas poco inteligentes las que se oponían, o al menos objetaban, al invento galileano? No podemos juzgar, desgraciadamente, más que del lado de las manifestaciones de Galileo, y el asunto es delicado. Hoy tenemos, sin embargo, a la mano un punto de apoyo para descargar la responsabilidad de la Corte de Madrid: el método galileano para determinar la longitud no ha pasado, que sepamos, a ser prácticamente corriente en la navegación. Pero sigamos narrando la historia. A esta carta respondió Argensola a 31 de mayo de aquel mismo año. La carta, en italiano, tal vez traducida del original castellano, se conservó entre los papeles de Galileo y está publicada en el tomo VI de la mencionada edición de 1846. «Cuando recibí la carta de V. S. el 16 de mayo—escribe Argensola—, había ya dado larga cuenta a S. S. el conde de Lemos... En Madrid me ocuparé del asunto, que hasta ahora ha estado en silencio como oriuolo (reloj) a cui mancasse la corda». Dice, además, que el conde, que fue presidente del Consejo de Indias, sa assal di navigazione.



y Galileo expuso su hallazgo al aragonés, quien lo admiró y prometió patrocinarlo. Todo ello se ve claramente en la carta de Galileo, fechada en Roma a 20 de mayo de 1616 y dirigida al rector de Villahermosa, a la sazón aun en Nápoles, pero próximo a partir para España con su señor, el conde de Lemos, de quien era secretario. En esta carta, en la que Galileo, hombre europeo y burgués, extrema las deferencias y cortesías con el hidalgo español, le recuerda sus coloquios romanos, y después de indicarle que ha dado cuenta de ello al Gran Duca de Toscana, y de «quanto e passato tra lei a me», le ruega ampare su negocio en Madrid por medio del conde de Lemos. El propio Galileo se muestra dispuesto en la carta a ir a España a demostrar la exactitud y utilidad de su invento, pero teme. ¿Qué? Oigámosle: «Procure vuestra merced—escribe a Argensola—remover aquellos obstáculos que puedan echar a perder nuestro asunto, los cuales, por lo que imagino, se reducen a un solo punto: que no haya duda que si voy a España no deba, en vez de satisfacciones conducentes a la grandeza de la cosa, verme algún disgusto, que de ninguna manera puede nacer de la bondad de S. M. o de alguno de sus grandes y nobles ministros, sino por-

Por aquella misma primavera de 1616, el Gran Duca de Toscana interesa de nuevo a su embajador en Madrid, el conde Orso d'Elci, sobre el asunto de la longitud, y le dice que el conde de Lemos es partidario del asunto, y asimismo le relata las entrevistas de Galileo con el señor rector de Villahermosa. «La operación—dice—es segura e infallible dependiendo de movimientos particulares de alcune stelle vaganti, state occulte agli uomini sino a questa età». En la carta del Gran Duca se ve la mano de Galileo, que tenía, sin duda, sorbido el seso a su señor. En la carta hay una explicación detallada del invento. El 13 de noviembre de 1616 es el mismo Galileo quien escribe al embajador, conde Orso d'Elci, remitiéndole al par un tratado sobre la cuestión de la longitud, sin duda para que lo presente a la Corte. Propone construir cien telescopios e instruir en su manejo y en el de las tablas a quien fuere preciso. El mismo día escribe también, obsequiosamente, al mismo duque de Lerma, valido todopoderoso del rey, y al duque de Lemos, atribuyéndose a ello—dice—«puesto que el señor rector no está junto a V. E.» En efecto, Argensola, que tan simpática intervención había tenido en el asunto, había abandonado Madrid, retirándose a su tie-

rra aragonesa. Desaparecía el poeta de esta negociación en un momento en que su presencia en la Corte hubiera sido tal vez útil al gran físico toscano. Pero la negociación seguía, y esta vez impulsada por embajador toscano, quien a fines del año 1616 dada cuenta al Gran Duca del estado de la misma. Había conseguido por mediación de Lerma, y no era poco, una orden del rey para que se viese en el Consejo de Estado «la oferta y proposición del Sr. Galileo». Mediaba el secretario Arióstequi, con quien se entendía directamente el embajador. Había dificultades, puestas, sin duda, por los competentes consultados por el Consejo. Las dificultades objetadas eran dos. Primeramente el uso del telescopio no podía tener lugar en las naves a causa del movimiento de las mismas, y en segundo lugar no podría servir en los días de cielo cerrado y en las tormentas. A 25 de diciembre de 1616, Galileo se apresura a responder deshaciendo, no sin gracia, las objeciones. «La navegación—dice Galileo—se hace generalmente a estima, y sólo de cuando en cuando se precisa hallar la longitud exacta. En caso de tiempo proceloso, también le faltan al marino todos los demás recursos de la Ciencia. Bastante es que se salve, y luego, si lo logra, verá dónde se halla. Pero la otra objeción, la imposibilidad de usar el telescopio a causa de los vaivenes del navío, la resolvió el físico toscano inventando—intelectus apretatus!—un nuevo instrumento, la testiera, que, perfeccionado luego, es el aparato de suspensión que lleva el nombre de Cardán. No fueron, pues, inútiles para la Ciencia las dilaciones y objeciones de la Corte española. En la misma epístola de junio de 1617, en que Galileo propone su nuevo invento, la testiera o aparato de suspensión, propone también las condiciones mercantiles de su negocio. Para los gastos de su viaje a España pide 1.500 doblas. Por el invento insiste en la cantidad que dice se le ofreció en Roma, en casa del cardenal Borgia, donde tal vez trató a B. L. de Argensola, quien no sería ajeno a la generosa oferta, y que montaba a un vitalicio de 6.000 ducados anuales más... «una croce de S. Iago». Ahora el Gobierno español sólo le ofrecía 2.000 ducados anuales. En otra carta posterior acepta Galileo los 2.000 ducados, pero insiste siempre en la cruz de Santiago—sin duda quería decir un hábito de caballero santiaguista.

No hubo acuerdo. Las negociaciones se interrumpieron una vez más. Pasaron largos años, pero Galileo no abandonaba ni su invento ni sus esperanzas en el Gobierno español, y en 1629 aprovecha la estancia en Madrid de Giovanni Buonamici, su deudo—era esposo de Alejandra Bochineli, hermana de la mujer de su hijo Vincenzo—, para poner nuevamente sobre el tapete el viejo pleito. Escribió, pues, a Buonamici, con ocasión de ofrecer al Rey de España Felipe IV un telescopio. Felipe IV quería comprar el instrumento, pero Galileo, diplomáticamente, se lo regaló, aduciendo «que no vendo sus instrumentos y que pondrá todo su ingenio y diligencia en enviarle uno digno de la mano que debe recibirlos. Por la segunda carta que poseemos de Galileo a Buonamici, sabemos que los virreyes de Nápoles que sucedieron a Lemos—Osuna y Borgia—, así como los embajadores toscanos Orso d'Elci y Giuliano Medici, se habían ocupado, aunque en vano, del asunto de la longitud—«invención buscada en los siglos pasados y no encontrada por nadie», y con noble pasión y orgullo habla el viejo Galileo ahora: «Yo he hecho el invento con medios admirables que aquí exalto, porque no son míos, sino de la misma Naturaleza». Pero Buonamici fracasó también como sus antecesores. La Corte de Madrid no se decidió a aceptar la oferta galileana. ¿Por qué? España una oportunidad científica útil tal vez a sus empresas políticas y guerreras? No es de nuestra competencia el dilucidarlo.

CODA.—Muy viejo era Galileo en el año 1636. La amargura de su famoso proceso le había llevado a intensificar sus relaciones, más o menos clandestinas, con los hombres de la Europa del Norte. Holanda, rival y enemiga de España, buscaba adueñarse de los mares, en lucha con nuestra Patria, cuyos muros se desmoronaban y cuya espada estaba ya vencida de la edad. Allí también preocupaban los problemas náuticos. Galileo, amigo de Grocio y de algunos otros prohombres holandeses, desengañado ya de sus tratos con Madrid, se dirigió a sus nuevos amigos y les ofreció su invento maravilloso negociado antes de terminar estas nuevas negociaciones, que fueron también... eran fiadas, la Parca cortó la vida. Galileo físico toscano. En enero de 1642, bajaba a la tumba sin haber podido realizar aquella ilusión en la que tanto empeño puso.