

LAS IDEAS DE GALILEO SOBRE LA EXISTENCIA DE VIDA EN LA LUNA

En este año se cumple el tricentenario de la muerte de Galileo Galilei y con ese motivo fué recordada su labor científica en la inauguración de los cursos de nuestra Universidad.

La obra del glorioso físico italiano se ha prestado a comentarios numerosos y fué vivamente discutida por sus contemporáneos continuándose las polémicas hasta mucho después de su desaparición. Aquel violento movimiento de opiniones debió ocurrir por la recia actitud combativa del sabio y no podía ser de otro modo pues hoy comprendemos bien su austeridad científica, la firmeza de sus convicciones y su tesonera voluntad para combatir los errores imperantes durante dos milenios, en la explicación de los fenómenos de la naturaleza.

La fama de Galileo no proviene solamente de la lucha enconada que sostuvo para imponer su tesis de la teoría astronómica heliocéntrica y que culminó con la desgraciada incidencia de su proceso y condenación. Aquel episodio fué solo una consecuencia de la incomprensión de la época. La tragedia moral del gran pensador trasunta de la lectura de sus cartas publicadas conjuntamente con sus obras fundamentales (1). En esas cartas se perfila nitidamente el temple del

(1) *Opere di Galileo Galilei*, Edizione nazionale, Firenze (1890-1909). 20 volúmenes.

luchador; cartas dirigidas a sus amigos, discípulos y defensores, muchos de ellos eclesiásticos; cartas donde muestra su indignación al ver plagiado algún trabajo o tergiversados sus propósitos científicos al desviarlos hacia cuestiones religiosas, en contra de su voluntad; cartas de emotiva ternura de su hija monja...

Galileo poseía una dialéctica formidable por el acopio de razones, la agudeza de juicio para destacar lo vulnerable de las tesis contrarias y por la fina ironía de que muchas veces hacía gala. Por ello sus conclusiones tenían tal grado de certidumbre que decidía de inmediato a su favor. Su erudición científica era notable, leía a Aristóteles, Arquímedes, y a los demás maestros clásicos, con la misma atención que a Kepler, Gilbert y otros contemporáneos. También estaba dotados de grandes conocimientos artísticos y gustaba de la música, pintura, escultura y poesía.

Sus estudios sobre Mecánica le preocuparon durante casi 50 años, desde 1589 a 1638, y para ellos utilizó los conocimientos de sus antecesores y las críticas de sus contemporáneos, y pudo así enunciar las bases de la Mecánica clásica. Correspondió a Newton, en el mismo siglo XVII, y a sus continuadores, dar forma definitiva a la Mecánica (2), pero no puede olvidarse la importancia de los estudios de Galileo sobre las leyes de la caída de los cuerpos; la composición de movimientos según la regla del paralelogramo; el estudio del movimiento pendular, del movimiento parabólico y sobre el plano inclinado; su aporte a la teoría de las máquinas simples; su contribución al enunciado del principio de inercia, al principio de la relatividad restringida y al de los trabajos

(2) MIELI ALDO, "Les "Discorsi e dimostrazioni matematiche" de Galileo Galilei et la formation de la dynamique moderne", Extrait d'Archeion, XX, 1938, págs. 193/312. Académie Internationale d'Historie des sciences (Paris, 1939).

—MACH ERNST, "La Mécanique. Exposé historique et critique de son développement". Traduit par Emile Bertrand. Edit. J. Hermann (Paris, 1925).

virtuales. Sus estudios sobre hidráulica, acústica, calor, óptica y magnetismo muestran al sabio interesado en todas las cuestiones de la Física.

La metodología que aplica Galileo para sus estudios difiere fundamentalmente de la de sus adversarios científicos, los neo-aristotélicos de su época. La importancia que atribuía a la observación de los fenómenos de la naturaleza, a la experimentación, a la intuición y a la matemática como precioso auxiliar, han permitido calificar a Galileo como uno de los iniciadores de la Física moderna (3). Es conocida la frase de Galileo que demuestra el valor que daba a la observación cuidadosa de los fenómenos y a la matemática para conocer, no el por qué de las cosas sino cómo se producían: "Creo que el verdadero libro de la filosofía es aquel que está perpetuamente abierto ante nuestros ojos; pero como está escrito en caracteres que difieren de nuestro alfabeto, no puede ser leído por todo el mundo; los caracteres de ese libro son los triángulos, cuadrados, círculos, esferas, conos, pirámides, y otras figuras matemáticas, apropiadas para esa lectura."

En cambio la argumentación de sus contrarios era muchas veces tortuosa y confusa y se sutilizaba sobre argumentos rebuscados. Un ejemplo de esta manera de argumentar figura en las transcripciones que siguen. Después de idear su telescopio, Galileo descubrió numerosas estrellas, diferenció la Vía Láctea como conglomerados estelares, descubrió los satélites de Júpiter, los anillos de Saturno, las fases de Marte, las montañas lunares y el movimiento de libración de nuestro satélite, las manchas solares... Estas magníficas revelaciones siderales provocaron admiración, pero pronto iniciaron su ofensiva los neo-aristotélicos al ver atacadas sus doctrinas de la incorruptibilidad de la materia celeste y discutidas sus otras enseñanzas.

(3) GINO LORIA, "Il periodo galileiano nella storia delle scienze". Scienza (Rivista di scienza). Ed. N. Zanichelli (Bologna, 1925), vol. XXXVIII, pág. 361.

He creído de interés transcribir la siguiente carta fechada en Roma el 28 de febrero de 1616 porque en ella se vé como se objetaban sus descubrimientos y cuanto costaba rendirse a la evidencia de lo que mostraba el telescopio que inventó en 1609. En esta carta puede verse como pulveriza el argumento de su contrincante de que la existencia de montañas e irregularidades en la superficie lunar, análogas a las que existen en la tierra, llevaba a la posibilidad de vida lunar y que siendo esto último imposible era en consecuencia inadmisibile la existencia de aquellas irregularidades. Con toda precisión y firmeza, Galileo insiste en la existencia de las irregularidades de la superficie lunar por haberlas observado, y niega la existencia de vida en la luna por causa de la intensa y prolongada radiación solar en su superficie. En la colección de sus obras (4) se lee:

“Riproduciamo questa lettera, della quale non conosciamo alcuna fonte manoscritta, dal Tomo III, pag. 474 - 475 della prima edizione Fiorentina delle *Opere di Galileo*, dove vide per la prima volta la luce.

“Illustriss. ed Excellentiss. Sig. e Padron Colendiss.

Li giorni passati, quando feci reverenza all'Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinal Muti, fu discorso, in presenza di Vostra Eccellenza, dell'inegualità della superficie della luna; ed il Sig. Alessandro Capoano, per impugnarla, in materia di discorso propose che quando il globo lunare fosse di superficie ineguale e montuosa, si potrebbe in conseguenza dire, che avendo la natura prodotto la montuosità nella terra per beneficio di varie piante e l'animali, indirizzati al beneficio dell'uomo come creatura più perfetta dell'altre, così anco nella luna vi fossero altre piante ed altri animali indirizzati al beneficio d'altra creatura intellettiva più perfetta; quali conseguenze essendo falsissime, concludeva che nè meno vi fosse montuosità. A questo io risposi, dell'inegualità della superficie della luna averne noi sensata esperienza per mezzo del telescopio; quanto alle conse-

(4) *Opere di Galileo*, Ediz. naz., *ib.* vol. XII, carta N° 1184, a Giacomo Muti, págs. 240/241.

sequenze, non solamente non esser necessarie, ma assolutamente false e impossibili, potendo io dimostrare che in quel globo in conto alcuno non solamente non vi potevano esser uomini, ma nè animali, nè piante, nè altra cosa di queste o simili a queste, che si trovano in terra: e la mia dimostrazione fu la seguente.

Prima dissi, e dico, che non credo che il corpo lunare sia composto di terra e di acqua; onde mancandovi queste due materie, di necessità conviene che vi manchino tutte le altre che senza questi elementi non possono essere nè sussistere. Di più aggiunti, che quando bene alcuno, benchè molto improbabilmente, volesse dire, la materia del globo lunare essere come la terrestre, non però vi poteva essere ni una delle cose che in terra si producono. Imperocchè alla produzione delle piante e degli animali che in terra si generano, non solamente vi concorre la materia della terra e dell'acqua, ma il sole ancora, come ministro massimo della natura, il quale colle sue vicissitudini delle diverse stagioni, calde, fredde e temperate, è più colle alternazioni de'gli spazi, vicendevoli de'giorni e delle notti, efficacemente concorre alla produzione delle cose terrene. Ma tali vicissitudini, dipendenti dall'illuminazione del sole, sono diversissime nella luna: poichè, dove alla terra il sole, per far le diversità delle stagioni, si alza ed abbassa più di 47 gradi, passando dall'uno all'altro tropico, nella luna tal variazione è cinque gradi solamente di qua e di là dall'ecclittica; e dove in terra il sole ogni 24 ore l'illumina tutta, nella luna l'illuminazione totale si fa in un mese, toccando a ciascuna parte della superficie lunare ad esser ferita dal sole per 15 giorni continui, e poi per altrettanto tempo restare in tenebre e nella privazione de'raggi solari. Onde, siccome appresso di noi quando le nostre piante e i nostri animali dovessero esser percossi dal sole ardentissimo ogni mese per giorni quindici continui, cioè per 360 ore, e poi per altrettanto tempo restar nell'orrore e nella freddezza della notte, in modo alcuno non potrebbero conservarsi, e molto meno prodursi e generarsi; così per necessaria conseguenza si conclude, nessuna delle cose che tra noi, cioè in terra, si ritrovano, poter prodursi e ritrovarsi nel globo lunare.

E questo, come bene può avere memoria Vostra Eccellenza, fu quel tanto che in quel giorno fu detto, senza che s'entrasse in altro discorso filosofico, nè che nella detta materia fosser dette altre parole. E con ogni umiltà le baccio le mani, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.”

La inexistencia de agua y el intenso calor solar son los mismos argumentos que utiliza más tarde, en 1632, para insistir en la imposibilidad de vida en la luna. En “Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo” (5), escribe:

“Quello che si vede manifestamente nella Luna è che le parti più oscure son tutte pianure, con picchi scogli e argini dentrovi, ma pur ve ne son alcuni: il restante più chiaro è tutto pieno di scogli, montagne, arginetti rotondi e di altre figure; ed in particolare intorno alle macchie sono grandissime tirate di montagne. Dell'esser le macchie superficie piane, ce ne assicura il veder come il termine che distingue la parte illuminata dall'oscura, nel traversar le macchie fa il taglio eguale, ma nelle parti chiare si mostra per tutto anfrattuos e merlato. Ma non so già se questa egualità di superficie possa esser bastante per sè sola a far apparir l'oscurità, e credo più tosto di no. Reputo, oltre a questo, la Luna differentissima dalla Terra, perchè, se bene io mi immagino che quelli non sien paesi oziosi e morti, non affermo però che vi sieno movimenti e vita, e molto meno che vi si generino piante, animali o altre cose simili alle nostre, ma, se pur ve n'è, fussero diversissime, e remote da ogni nostra imaginazione: e muovomi a così credere, perchè, primamente, stimo che la materia del globo lunare non sia di terra e di acqua, e questo solo basta a tòr via la generazioni e alterazioni simili alle nostre; ma, posto anco che lassù fosse acqua e terra, ad ogni modo non vi nascerrebbero piante ed animali simili a i nostri, e questo per due ragioni principali. La prima è, che per le nostre generazioni son tanto necessarij gli aspetti variabili del Sole, che senza essi il tutto mancherebbe: ora le abitudini del Sole verso la Terra son molto differenti da quelle verso la Luna. Noi, quanto all'illuminazione diurna, abbiamo nella maggior parte della Terra ogni ventiquat'ore parte di giorno e parte di notte, il quale effetto nella Luna si fa in un mese; e quello abbassamento ed alzamento annuo per il quale il Sole ci apporta le diverse stagioni e la disegualità de i giorni e delle notti, nella Luna si finisce pur in un mese; e dove il Sole a noi si alza ed abbassa tanto, che dalla massima alla minima altezza vi corre circa quarantasette gradi di differenza, cioè quanta è la differenza dall'uno all'altro tropico, nella Luna non importa altro che gradi dieci

(5) *Opere di Galileo; ib., vol. VII, pág. 126.*

o poco più, chè tanto importano le massime latitudini del dragone di qua e di là dall'eclittica. Considerisi ora qual sarebbe l'azion del Sole dentro alla zona torrida quando e'durasse quindici giorni continui a ferirla con i suoi raggi, che senz'altro s'intenderà che tutte le piante le erbe e gli animali si dispergeranno; e se pur vi si facessero generazioni, sarebber di erbe piante ed animali diversissimi da i presenti. Secondariamente, io tengo per forme che nella Luna non siano piogge, perchè quando in qualche parte vi si congregassero nugole, come intorno alla Terra, ci verrebbero ad ascondere alcuna di quelle cose che noi col telescopio veggiamo nella Luna, ed in somma in qualche particella ci varierebber la vista; effetto che io per lunghe e diligenti osservazioni non ho veduto mai, ma sempre vi ho scorto una uniforme serenità purissima."

La frase donde manifesta que si en la luna existieran hierbas, plantas o animales serían muy distintos de los conocidos, no debe interpretarse literalmente. Su propia experiencia, al descubrir lo inesperado cuando dirigió su anteojo hacia los astros, y la mejor nitidez de imágenes que iba logrando a medida que perfeccionaba la confección de los lentes, le enseñaba a ser prudente en sus conclusiones. Los misterios de la naturaleza podían revelarse otra vez en forma insospechada, con mejores instrumentos. Pero su convencimiento era el de la inexistencia de vida en la luna como lo dice en la carta que hemos visto.

El moderno instrumental astrofísico ha permitido confirmar lo que por primera vez vieron ojos humanos sobre la superficie lunar, con la ayuda del modesto anteojo que utilizara Galileo. Por otra parte la biología ha establecido los límites entre los cuales pueden oscilar las condiciones generales que hacen factible la vida, y las observaciones cuidadosas y de gran precisión que han sido efectuadas, permiten confirmar la opinión de Galileo sobre la inhabitabilidad de nuestro satélite.

FRANCISCO E. URONDO

