



LA MIRADA DE GALILEU

MONOGRÀFIC



Nassio Bayarri. *Madona espacial*, 2009. Acrílic i cartró sobre taula, 195 x 225 cm.

GALILEU I EL TELESCOPI

SABER I VEURE

Antonio Beltrán Marí

Galileo and the Telescope. Knowing and Seeing.

The astronomical discoveries made by Galileo using the telescope transformed astronomy. Galileo presented them as clear evidence of the Copernican theory. However, proponents of traditional Christianized cosmology attacked him from all sides, especially theologians. The Church condemned the theory and the Jesuits, obedient to their superiors, undertook the task of providing theoretical legitimacy, a task which persists even today.

Un dì all'azzurro spazio guardai profondo

UMBERTO GIORDANO. *Andrea Chenier*, Acte 1: 6
Libretto Luigi Illica

El *Sidereus Nuncius* mou tant d'estrèpit que ha estat capaç de desvetllar-me d'una profundíssima letargia [...] Embogirien, si foren vius, els Hiparc, els Ptolemeu, els Copèrnic, els Tycho, i els egipcis i els caldeus antics, que no han vist la meitat d'allò que creien veure; la glòria de la vostra Senyoria excel·lentíssima amb tan poca fatiga enfosqueix tota la d'aquells.

(*Opere*, x: 317)

Així escrivia Ilario Altobelli a Galileu el 17 d'abril de 1610, un mes i dies després que s'haguera publicat el *Sidereus Nuncius* (*El missatger de les estrelles*). És només una de tantes mostres d'entusiasme que es van multiplicar en aquells moments. Fortunio Liceti, secretari de l'Accademia dei Lincei, glossava la potenciació de la capacitat i la visió humana que havia proporcionat el telescopi: «per la qual cosa talp el linx / comparat amb tu, GALILEU/ fóra, i Argos sense ulls, cec Linceu.» (*Opere*, vi: 208). Si Colom havia descobert noves terres, Galileu descobria un nou univers. «Netejares els ulls dels homes, i mostrares nous cels i una nova Terra en la Lluna» (*Opere*, xi: 23), diria Tommaso Campanella. «Benaventurats tots, perquè se t'ha concedit que pugues visitar les mansions dels déus amb aquest el teu telescopi, oh Galileu!», cantaria el linci Johannes Faber (*Opere*,

vi: 206). L'impacte cultural dels descobriments telescòpics de Galileu, més enllà de la mera astronomia, va ser tremend, com reflecteixen la literatura i pintura del moment. «Oh sapientíssim telescopi, més preciós que qualsevol ceptre! Qui et té en la mà dreta no es converteix potser en un rei, un patró de les obres de Déu?», acabaria proclamant el caut Kepler (Kepler, 1937).

El missatger de les estrelles era un opuscle que amb prou feines feia 63 pàgines en quart. Contenia una vívida descripció d'unes poques observacions astronòmiques, que a més havien estat fetes amb un telescopi de vint augments, però la transcendència d'aquestes observacions era tal que, en paraules de Galileu, «són tantes i de tan grans conseqüències que, entre el que afegeixen i el que canvien per necessitat en la ciència dels moviments celestes, puc dir que en gran mesura es veu renovada i tretada de les tenebres, com finalment han de confessar tots els coneixedors del tema» (*Opere*, xi: 27). Galileu no sols proporcionava determinades observacions o

descobriments, sinó que renovava radicalment la base empírica de l'astronomia, que no pararia d'ampliar-se i perfeccionar-se. Això va significar una transformació radical de l'astronomia.

■ L'INVENT DEL TELESCOPI

Però no tot van ser mostres d'entusiasme. Molt al contrari, els adversaris van ser en un principi més nombrosos i ho van intentar tot en defensa de l'astronomia i cosmologia tradicionals. El pri-

«SI COLOM HAVIA
DESCOBERT NOVES TERRES,
GALILEU DESCOBRIA
UN NOU UNIVERS.
L'IMPACTE CULTURAL
DELS DESCOBRIMENTS
TELESCÒPICS DE GALILEU,
MÉS ENLLÀ DE LA MERA
ASTRONOMIA, VA SER
EXTRAORDINARI»





mer intent va consistir a acusar Galileu de plagiar. Aquest mai no va afirmar que havia inventat el telescopi —que en aquells moments rebia tot de noms diferents—, sinó que, havent sentit a parlar-ne, l'havia construït per ell mateix. Això va succeir en l'estiu de 1609. De fet, feia més d'un any que en tot Europa es parlava d'un curiós instrument que feia veure pròximes i clares les coses llunyanes. Un òptic holandès, Hans Lipperhey, l'havia presentat a Maurizio de Nassau i l'havia volgut patentar, però la comissió nomenada per a examinar-lo va rebutjar la petició aduint que la invenció era del domini públic.

Efectivament, el telescopi es venia en distintes ciutats europees per unes poques monedes i, per exemple, a l'octubre de 1608 el cardenal Guido Bentivoglio va aconseguir-ne un que mesos més tard regalaria al cardenal Scipione Borghese. Més encara, avui sabem que l'òptic holandès «Johannes Sacharias va construir el primer telescopi al seu país l'any 1604, imitant-ne un de procedent d'Itàlia que tenia inscrit: any 1590» (Ronchi, 1958). Però l'important és que pràcticament tots aquests estris eren simples bagatel·les. A l'agost de 1609, Giovanni Battista della Porta, possiblement més mag que òptic, afirmava que «el secret de l'occhiale és una coglionaria, i és pres del meu llibre 9 del de *refractione*» (*Opere*, x: 252). Així, doncs, el 1609, l'invent tenia quasi dues dècades i molts proclamaven haver-lo inventat, però ningú no se'l prenia seriosament. Ni tan sols Kepler, l'únic que en la seua *Òptica* de 1604 havia desenvolupat els aspectes teòrics que possiblement eren suficients per a explicar la combinació telescòpica de lents, va prestar cap atenció al telescopi fins que Galileu el va presentar amb les seues observacions astronòmiques.

Galileu dona a entendre en dues ocasions que l'havia construït per deducció a partir de la teoria òptica, però la veritat és que sempre es va mantenir en el marc de l'estèril teoria òptica tradicional i va continuar parlant indistintament d'*species* —o imatges de les coses—, raigs visius i raigs lluminosos que arribaven a l'ull a través de la piràmide visual amb base en l'objecte vist i el vèrtex en el cristal·lí. De fet es va estar d'entrar en la discussió teòrico-òptica amb els crítics. El que va fer i descriu Galileu és un simple raonament que el va portar a combinar, en els extrems d'un tub de plom, dues lents, una plana convexa (l'objectiu) i una altra plana còncava (l'ocular), no dues lents convexes com faria posteriorment Kepler construint el seu «telescopi astronòmic» a partir de la teoria.

En aquest sentit, l'escepticisme dominant davant de les meravelles que aconseguia el nou instrument era comprensible. A més, l'òptica, popularment, era un camp paradigmàtic de l'engany dels sentits i de trucs sorprenents: certs vidres, lents i espills feien veure coses diferents de les que es veien a simple vista, és a dir, deformaven la realitat.



© National Maritime Museum, London

Domenico Robusti. *Galileo Galilei*, c. 1605-1607. Oli sobre llenç, 53,54 x 66,04 cm. En el moment en què aquest retrat va ser pintat, Galileu era professor de matemàtiques a la Universitat de Pàdua, on havia estat nomenat catedràtic vitalici arran de la presentació de l'ús del telescopi a les autoritats venecianes. Pocs anys després, Galileu realitzaria la primera observació astronòmica amb el telescopi, de la qual el 2009 s'ha commemorat el seu quatre-centè aniversari.

**«GALILEU VA UTILITZAR EL TELESCOPI
PER A L'OBSERVACIÓ ASTRONÒMICA,
UNA IDEA QUE NO SE LI HAVIA ACUDIT
A NINGÚ I QUE VA RESULTAR REALMENT
REVOLUCIONÀRIA»**

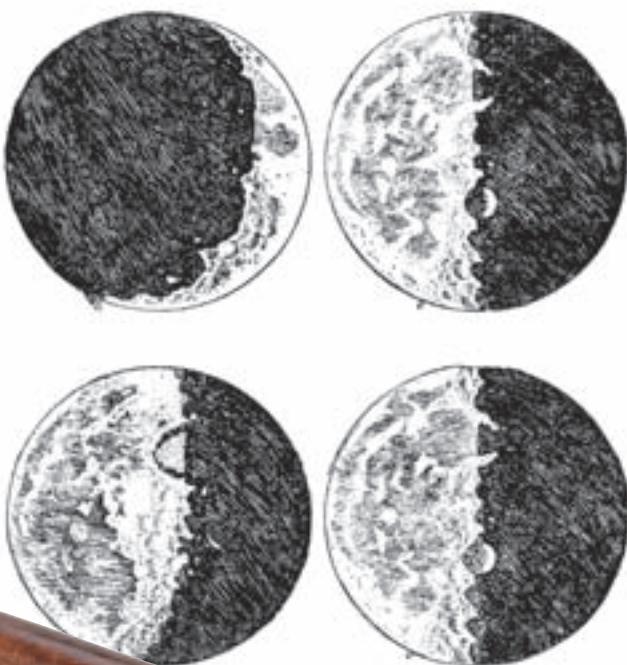


Telescopi que va utilitzar Galileu i que es conserva actualment a Florència. El mateix Galileu afirmava que ell no havia inventat el telescopi, però el va perfeccionar i va ser el primer a aplicar-lo a l'estudi de l'astronomia.



© MÈTODE

A dalt, dues planes del *Sidereus Nuncius* que Galileu va publicar el 1610 amb motiu de les seues primeres observacions astronòmiques amb el telescopi. A sota, dibuixos de la Lluna fets per Galileu i publicats en aquesta mateixa obra. A més de les grans taques fosques, visibles a simple vista des d'antic, Galileu va observar que tota la superfície lunar n'era plena, d'aquestes taques, visibles només amb el telescopi i que mostraven que la superfície lunar no era «llisa, uniforme i d'esfericitat exactíssima», com afirmava la tradició, sinó «escabrosa i plena de cavitats i prominències» (*Opere*, III: 63). Això era confirmat per la irregularitat del terminador, la línia que divideix la part fosca de la clara, que no s'estén uniformement en una línia oval, com hauria d'ocórrer en un cos perfectament esfèric, sinó que és traçada per una línia desigual, aspra i notablement sinuosa, com mostra la primera figura, corresponent al quart o cinquè dia després de la Lluna nova. Els punts lluminosos en la part fosca indiquen, com succeeix en la Terra, altres tantes prominències en la superfície lunar. Determinant la distància del terminador i tenint en compte el diàmetre lunar conegut, Galileu va establir l'enorme altura d'aquestes muntanyes lunars.



© MÈTODE



© SINC / Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze

Quan Galileu narra les primeres notícies rebudes de les imatges que permetia veure el telescopi, diu que «uns prestaven fe i altres no» (*Opere* III, 60). Doncs bé, Galileu ho va plantejar com una qüestió *de facto* i va saber veure que no es tractava d'una alternativa entre telescopi sí, telescopi no, sinó entre el telescopi deficient, com la majoria dels que circulaven i es venien per quatre rals, i el telescopi bo, ben construït, que mostrava fidelment el que hi havia i no afegia res a la realitat. La seua habilitat tècnica sí que va ser admirable. Sovint ell mateix polia les lents i, en un industriós i intel·ligent procés d'assaig i error, va construir desenes de telescopis cada vegada millors, que va provar milers de vegades en qualsevol classe d'objectes «de pròxims i de llunyans, de grossos i de menuts, de lluminosos i de foscos» (*Opere* XI, 306). A penes comprovada la seua fiabilitat, el va presentar a les autoritats venecianes. Des del cim del campanar de Sant Marc els va fer veure edificis de pobles més o menys pròxims, com Treviso i Conegliano, les persones que entraven o eixien de l'església de Sant Giacomo a Murano, i naus acostant-se a la costa, que a ull nu no van ser visibles fins a dues hores després. Se li va concedir el nomenament de catedràtic vitalici de la Universitat de Pàdua i un substancial augment de sou.

■ LES OBSERVACIONS DE GALILEU

Però, al marge dels interessos econòmics que podia reportar la utilitat civil i militar del telescopi, Galileu el va aplicar immediatament a l'observació astronòmica, una idea que no se li havia acudit a ningú, i això va resultar realment revolucionari. Entre desembre de 1609 i gener de 1610 la seua activitat va ser frenètica. De dia polia vidres i la major part de les nits feia observacions astronòmiques. No podia mirar al cel sense fer un descobriment important. La Lluna, vista a través del telescopi, era com una altra Terra. La seua superfície era rugosa i plena de cavitats i prominències, com mostrava la irregularitat del terminador –la línia divisòria de la part il·luminada i la fosca–. Fins i tot tenia muntanyes que, amb una hàbil demostració, Galileu va poder afirmar que eren més altes que les de la Terra. Encara que per si definitiu, era només el primer fet que enderrocava un dogma fonamental de la ciència clàssica: la distinció radical entre el món celeste, constituït per èter ingenerable i incorruptible, ontològicament superior a la matèria sublunar, en què els cossos celestes eteris eren perfectament llisos i esfèrics, i d'altra banda el món sublunar, constituït pels quatre elements, àmbit del canvi, de la generació i de la corrupció.

Ben aviat es va aclarir que no sols la Lluna sinó tots els planetes –els cossos celestes que es movien contra

LA MIRADA DE GALILEU



MONOGRÀFIC



Constel·lació del cinturó i espasa d'Orió



© Mètode

Estels de diverses constel·lacions dibuixats per Galileu. En un principi Galileu va planejar dibuixar la constel·lació d'Orió sencera, però en el límit d'un o dos graus es reunien més de cinc-cents estels. No podia perdre el temps amb aquest treball quan hi havia tantes coses que observar. Així, doncs, es va limitar a presentar alguns exemples, procurant ser molt primmirat en la reproducció de les magnituds i distàncies. Per distingir els estels coneguts dels que només es veien amb el telescopi, va representar els primers amb un traç simple i un punt en l'interior.

el fons dels estels fixos—eren cossos opacs il·luminats pel Sol com la Terra, que n'era un de tants. Enfront de l'afirmació tradicional que deia que la Terra no té llum i moviment, Galileu afirma ja d'entrada que provarà que «és errant i superior en brillantor a la Lluna, i no un albelló d'immundícies i excrements terrenals» (*Opere*, III: 75), de fet, segons explicava Galileu, també la Terra reflectia la llum solar a la Lluna, la qual cosa explicava el «candor lunar» o la tènue «llum secundària» de la part de la Lluna oposada al Sol. A més, el telescopi mostrava in comptables estels que sense l'instrument esdevenien invisibles. Les nebuloses i la Via Làctia eren tan sols conglomerats d'estels. A diferència dels opacs planetes que mostraven els seus cossos esfèrics, els estels apareixien com a mers punts lluminosos. L'efecte fonamental del telescopi consistia a eliminar la resplendor accidental difusa que veia l'ull nu. Encara que no va aprofundir en aquest punt, ara Galileu era capaç de determinar la grandària dels planetes, però la dels estels plantejava problemes difícilment solubles.

Constel·lació de les Plèiades



Nebuloses del Cap d'Orió i del Pessebre

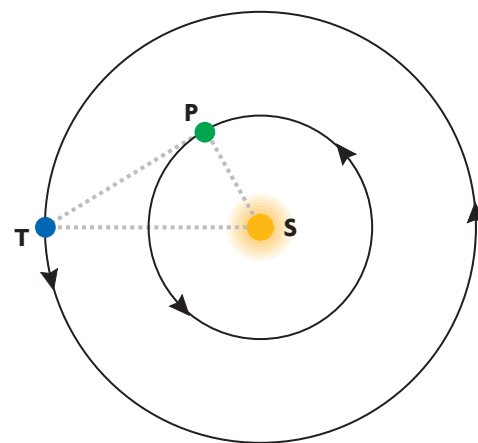
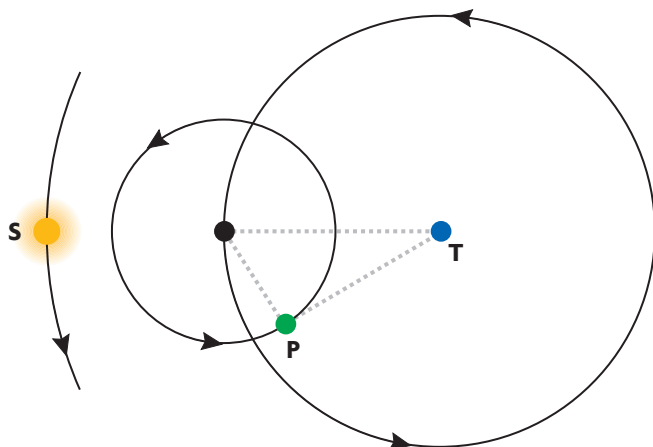


Encara així, tot indicava que eren a immenses distàncies, i això podia neutralitzar la dificultat oposada a la teoria copernicana que, per a explicar l'absència de paral·laxi, havia situat l'esfera dels estels a una distància enormement llunyana.

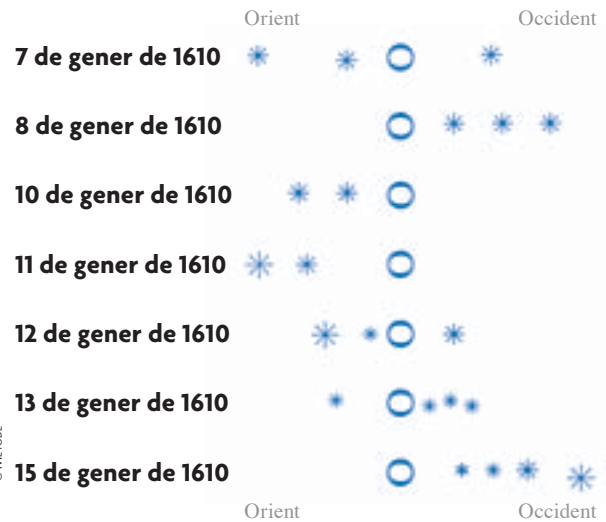
Però el descobriment més important que presentava el *Sidereus Nuncius* era el dels satèl·lits de Júpiter. La nit del 7 al 8 de gener de 1610 Galileu va observar que Júpiter apareixia acompanyat per tres «estelets» curiosament disposats en línia en el pla de l'eclíptica, dos a orient i un a occident. Va pensar que eren estels fixos. L'endemà totes tres eren a occident. Era molt sorprenent: el moviment retrògrad —cap a l'oest— que Júpiter tenia en aquells moments, era incompatible amb aquest canvi de posició. Era possible que les fiabes taules astronòmiques estiguessen equivocades? Galileu va esperar l'endemà «amb grans ànsies», però el cel estava ennuvolat. El dia 10 només es veien dos estelets al costat oriental de Júpiter. Ja no hi havia dubte, Júpiter no podia moure's d'aquella manera: no eren estels fixos, eren

planetes o satèl·lits que orbitaven entorn de Júpiter. El dia 11 la disposició era la mateixa, però les distàncies havien variat. El dia 12 van tornar a aparèixer els tres en una disposició semblant al primer dia, però a distintes distàncies, i una semblava més petita. Finalment el dia 13 va veure els quatre satèl·lits. A partir d'aquell moment, l'observació de Galileu és sistemàtica i minuciosa i, per a sorpresa de tots, va ser capaç de determinar-ne els períodes de revolució i establir valors molt pròxims als fixats avui.

La cosmologia tradicional rebutjava el sistema heliocèntric copernicà perquè postulava dos centres de moviment: els planetes orbitaven entorn del Sol, però la Lluna girava entorn de la Terra mentre aquesta orbitava entorn del Sol. La dinàmica aristotèlica considerava impossible que un cos tinguera dos moviments alhora i menys encara en el cas d'un cos celeste. Ara l'observació empírica mostrava que els satèl·lits jovians orbitaven al voltant de Júpiter mentre aquest girava entorn del Sol. Una altra crítica al copernicanisme era demolida i Galileu, que entre 1602 i 1609 ja havia elaborat les bases de la nova física, ja no dubta a proclamar el seu copernicanisme, que Galileu va considerar clarament enfortit quan a finals de 1610 va poder observar que Venus presentava fases com la Lluna, un fenomen que no era possible en el sistema geocèntric tradicional. Era la prova definitiva que Venus –i sens dubte Mercuri– giraven entorn del Sol i no de la Terra. El geocentrisme clàssic ja no era sostenible, i Galileu considerava el sistema geoheliocèntric de Tycho Brahe, que feia girar els planetes al voltant del Sol, que, al seu torn, girava al voltant de la Terra central, com una mera escapatorià sense cap versemblança física.



Com es pot veure en el diagrama de l'esquerra (S = Sol; T = Terra; P = planeta Venus), en el sistema Ptolemaic, en què el centre de l'epicicle està sempre en la línia que uneix la Terra amb el Sol, Venus, il·luminat pel Sol, no pot presentar un cicle de fases com les de la Lluna i, per descomptat, mai pot ser vist com «Venus ple», per a la qual cosa hauria d'estar en oposició, és a dir, en el costat oposat al Sol respecte de la Terra. En canvi el sistema copernicà, a la dreta, explica que s'observe el cicle sencer de fases de Venus.



Satèl·lits (*) de Júpiter (○) observats per Galileu els primers dies d'observació. El canvi de posició dels tres estelets del dia 7 al dia 8 de gener de 1610 va avivar l'interès i sorpresa de Galileu. Les taules astronòmiques indicaven que Júpiter, representat per un cercle, es movia cap a occident. Era possible que estiguessen equivocades? El nou canvi de posició del dia 10 el va traure de dubtes: no era Júpiter el que es movia sinó el que Galileu havia considerat estelets, que, per tant, eren planetes, satèl·lits de Júpiter. Els dies 10 i 11 el tercer s'ocultava, sens dubte rere Júpiter. El dia 13 Galileu va veure per primera vegada el quart dels satèl·lits que el seu telescopi li permetia observar.

«EL DESCOBRIMENT MÉS IMPORTANT QUE PRESENTAVA EL 'SIDEREUS NUNCIUS' ERA EL DELS SATÈL·LITS DE JÚPITER. GALILEU VA SER CAPAÇ DE DETERMINAR-NE ELS PERÍODES DE REVOLUCIÓ, ESTABLINT VALORS MOLT PRÒXIMS ALS FIXATS AVUI»



■ ELS ADVERSARIS DE GALILEU

En una hàbil operació diplomàtica, i després d'una negociació explícita, Galileu els va batejar com «planetes medicians» en honor als Mèdici. Així es va guanyar el trasllat a Florència amb un substancios contracte com a «matemàtic i filòsof» del gran duc de Toscana i «matemàtic primari» de la Universitat de Pisa, sense obligacions docents. El sou duplicava el del secretari d'estat de la cort medicea. Però el respecte als Mèdici no va impedir que els defensors de la tradició iniciaren una hostil campanya contra els descobriments de Galileu. Com va assenyalar Ronchi (1958), aquesta es va organitzar segons l'esquema que diu que «allò que és vertader no és nou» –des de l'antiguitat es parlava de les «taques de la Lluna», alguns de vista especialment aguda havien vist ja moltíssims estels no visibles per a

«LA DEFENSA DEL COPERNICANISME PER PART DE GALILEU VA DESFERMAR TOTES LES FÚRIES. ELS FILÒSOF ACADÈMICS, ACÈRRIMS DEFENSORS DE LA TRADICIÓ, ES VAN UNIR DES D'UN PRINCIPI AL FRONT MÉS PERILLÓS, EL TEOLÒGIC»

la majoria– i «el que no és nou no pot ser verdader» –els satèl·lits de Júpiter eren mers efectes òptics produïts pel telescopi mateix–. N'hi va haver –i no sols el filòsof aristotèlic Cesare Cremonini, que es negava a mirar pel telescopi adduint: «m'atordeix el cap»– que no necessaven mirar a través del telescopi per saber que el que afirmava Galileu era fals. Però en un primer moment, fins i tot entre els més competents, va haver-hi dubtes. Fins i tot Kepler, que era copernicà com Galileu, va mostrar algunes reticències fins que va comprovar per si mateix, amb un telescopi que li va enviar Galileu, la realitat dels satèl·lits i la resta de descobriments. Ja no era possible negar els fets, però la interpretació teòrica que se'n fera eren figures d'un altre paner.

Representacions esquemàtiques dels tres grans sistemes cosmològics de començament del segle XVII. La imatge de Pero Apiano (1524) mostra com el cristianisme havia teologitzat la cosmologia introduint, per exemple, esferes com el Nou Cel Cristal·lí, per explicar les «aigües superiors» de què parla el text bíblic, i identificant l'esfera més externa amb el cel cristià o emperi. El sistema de Tycho Brahe li semblava a Galileu i a molts altres una solució *ad hoc* per a conservar la Terra central i quieta. A sota, el sistema heliocèntric tal com el va presentar Copèrnic, que dissimula molts trets originals i característics, per exemple els grans espais entre els planetes i l'enorme distància entre Saturn i l'esfera dels estels fixos.

Sistema geocèntric classicocristià



Sistema de Tycho Brahe



Sistema de Copèrnic



Imatges extretes d'Andreas Cellarius, 1661. Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica. Amsterdam.

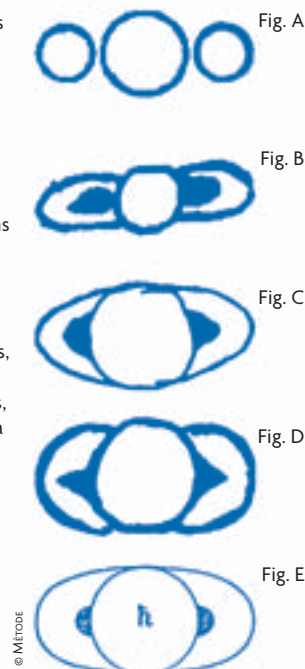
No obstant això, la discussió teòrica va tenir molt poques oportunitats. Fins i tot els adversaris més competents tenien altres prioritats. A finals de 1610 Galileu va observar les taques solars, però no va publicar el seu descobriment i el jesuïta Christoph Scheiner se li va avançar en la publicació. L'important no és que reivindicara la prioritat del descobriment, sinó que va afirmar que es tractava d'exams de petits planetes que orbitaven entorn del Sol, com Mercuri i Venus. Galileu, que va mostrar que «les taques» es generaven i s'esvaïen en la superfície solar, va veure i va denunciar que aquesta interpretació no tenia com a objectiu fonamental la investigació dels fets, sinó la defensa del dogma aristotèlic de la incorruptibilitat celeste. Així va començar el distanciament entre els jesuïtes i Galileu. Però aquest volia evitar la ruptura, com és comprensible.

La defensa pública del copernicanisme per part de Galileu va desfermar totes les fúries. Els filòsofs acadèmics, acèrrims defensors de la tradició, es van unir des d'un principi al front més perillós, el teològic, perquè en la teoria i en la pràctica estava per damunt de qualsevol altra consideració teòrica, especialment en aquells moments de radicalització de la Contrareforma: la teoria copernicana –la centralitat del Sol i el moviment terrestre– era contrària a les Escriptures, és a dir, herètica.

Els matemàtics jesuïtes, els membres més competents de la filosofia oficial, eren l'única esperança de Galileu. Molt prompte havien abandonat l'escepticisme davant de les novetats astronòmiques de Galileu. Més encara, van fer les seues pròpies observacions i van acceptar i van lloar els descobriments galileans. Però els jesuïtes, abans que científics, eren soldats disciplinats i obedients. Els seus estatuts establien explícitament que la ciència tenia com a fi últim la defensa de l'ortodòxia i de la fe. De seguida que el seu superior i campió de la Contrareforma, el cardenal Bellarmino, els va consultar sobre els nous descobriments, van deixar de costat les seues opinions personals, van evitar qualsevol interpretació teòrica de dubtosa ortodòxia i es van posar al servei de la jerarquia eclesiàstica. Van ser les autoritats de l'Església, els teòlegs consultors, Bellarmino, el papa Pau V, totalment ignorants en el camp científic, els que el 1616 van decidir la condemna del copernicanisme. Els matemàtics jesuïtes, tot i ser conscients del problema que això representava per a l'Església –que Galileu havia advertit i tractat de totes totes d'evitar–, no sols no van tenir veu en la decisió, sinó que van acceptar amb disciplina i

**«ELS MATEMÀTICS JESUÏTES
EREN L'ÚNICA ESPERANÇA
DE GALILEU. VAN FER
LES SEUES PRÒPIES
OBSERVACIONS I VAN
ACCEPTAR I VAN LLOAR
ELS DESCOBRIMENTS
GALILEANS. PERÒ ELS
JESUÏTES, ABANS QUE
CIENTÍFICS, EREN SOLDATS
DISCIPLINATS I OBEDIENTS»**

Successius dibuixos de Saturn fets per Galileu. El primer correspon a la seua observació del 30 de juliol de 1610. Afirmava que l'«estel de Saturn no n'és un sinó tres» i en la seua carta Galileu fa un dibuix semblant a la figura A, però més tosc. Les figures que presentem ací són representacions que Galileu va fer en els anys successius: figura A, el 1611; B i C, el 1616; D, el 1620, i E, el 1623. Galileu no va canviar mai la seua opinió inicial, però, per a nosaltres, que sabem dels anells de Saturn, l'evolució dels diagrames galileans, que sens dubte obeeix a la millora del seu telescopi inicial, és molt significativa.



fins i tot amb entusiasme l'intent de legitimació teòrica d'aquella decisió. Van optar per fer seua la cosmologia de Tycho Brahe, que permetia assumir la major part dels descobriments telescòpics i no entrava en contradicció amb el text bíblic. Galileu va considerar que ja no podien pretendre presentar-se com a científics i va perdre tot el respecte que sentia per ells.

Galileu confiava en la tossudesa dels fets. No sabia quants segles més podia durar la tossudesa de l'Església. Encara avui no ha retirat oficialment la condemna de la teoria copernicana i insisteix en el fet que Galileu va errar en el camp filosòfic científic. Però els fets sí que són tossuts. Galileu ja no necessita cap defensa. Paradoxalment, el coneixement de la seua obra és l'única cosa que pot defensar-nos, a nosaltres, de la pertinàcia en la demagògia i l'abús de poder mediàtic. ☺

BIBLIOGRAFIA

- BELTRÁN MARÍ, A., 2007. *Talento y Poder. Historia de las relaciones entre Galileo y la Iglesia Católica*. Laetoli. Pamplona.
 GALILEI, G., 1968. *Le Opere di Galileo Galilei*. 20 vols. Edizione Nazionale. Florència.
 GALILEI, G. i J. Kepler, 1984. *El mensaje y el mensajero sideral*. Introducció, traducció i notes de Carlos Solís. Alianza Editorial. Madrid.
 KEPLER, J., 1937. *Gesammelte Werke*. Walther von Dick - Max Caspar. Monaco de Baviera.
 RONCHI, V., 1958. *Il Cannocchiale di Galileo e la scienza del Seicento*. Einaudi. Torí.

Antonio Beltrán Marí. Professor del Departament de Lògica, Història i Filosofia de la Ciència. Universitat de Barcelona.